

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

#### Réalisation d'un courrier électronique. Implémentation sur un réseau local

Bernard, Jean-Marie; Josis, Alain

*Award date:*  
1985

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

FACULTES UNIVERSITAIRES NOTRE-DAME DE LA PAIX (NAMUR)

INSTITUT D'INFORMATIQUE.

REALISATION D'UN COURRIER

ELECTRONIQUE.

IMPLEMENTATION SUR UN

RESEAU LOCAL.

Mémoire présente par

BERNARD Jean-Marie

&

JOSIS Alain

en vue de l'obtention du titre de

LICENCIE ET MAITRE EN INFORMATIQUE.

Année académique 1984-1985.

Qu'il nous soit permis de remercier ici,

Mr LESUISSE, notre promoteur, qui nous a attentivement conseillés et suivis tout au long de la réalisation de notre mémoire, tout en nous laissant une certaine marge de liberté quant à nos décisions.

La Société I.B.T., de Liège, et plus particulièrement Mr THIRY, qui nous a réservé un bon accueil, ainsi qu'un bon encadrement de travail pour le développement de notre programme.



## P L A N   D U   M E M O I R E .

Introduction. ....	2
Chapitre 1. Specifications fonctionnelles. ....	3
A. Introduction .....	4
B. Concepts du courrier électronique. ....	5
C. Description des fonctions offertes. ....	10
1. A tout abonné. ....	10
A. Expédition de documents. ....	10
B. Consultation et traitement de documents. ....	10
1. Boîte-aux-lettres. ....	10
2. Attente d'accuses de réception. ....	12
3. Attente de réponses. ....	12
4. Attente de traitement. ....	13
5. Réponses reçues. ....	13
6. Demande de réponse. ....	14
7. Documents archives. ....	14
8. Gestion de la poubelle. ....	15
C. Gestion du signataire. ....	15
D. Back-up de documents. ....	16
E. Fonctions diverses. ....	16
2. A tout administrateur. ....	17
Fonctions d'administration. ....	17
D. Conclusion. ....	19
Chapitre 2. Architecture de l'application. ....	20
A. Fonctionnement général de l'application. ....	21
B. Architecture des données. ....	23
1. Représentation des correspondances abonné-document. ....	23
2. Représentation des corps de documents. ....	27
3. Représentation des types de documents. ....	36
4. Schéma conceptuel des données. ....	37
C. Architecture des traitements. ....	55
1. Présentation de l'architecture logicielle. ....	55
2. Specifications des modules. (Ordonnances par niveaux du haut du schéma vers le bas) ....	58
3. Notes sur l'architecture physique. ....	141
Chapitre 3. Conclusion. ....	142
A. Portée du logiciel réalisé.	
B. Améliorations possibles.	
C. Problèmes rencontrés lors de la réalisation.	
Bibliographie. ....	144



## introduction

### Introduction.

Le but de ce mémoire était, à partir de spécifications fonctionnelles d'un courrier électronique (APCET-SICOB BUREAUTIQUE Actes du congrès 1981, pp 353 à 364), d'améliorer ces spécifications fonctionnelles, de développer, sur base de ces améliorations, un logiciel performant et agréable à utiliser, et enfin d'implémenter ce logiciel sur un réseau local de micro-ordinateurs.

Chapitre 1. Specifications fonctionnelles.



## A. Introduction.

Ces spécifications sont une version remaniée de celles constituant le point 1 de la bibliographie. Ce remaniement est dû essentiellement à une volonté de précision de notre part. Le lecteur qui serait intéressé par la version originale peut se référer à la bibliographie. Les modifications effectuées sont :

- une redéfinition, éventuelle, de chaque concept.
- une reclassification et un élargissement des fonctions offertes par le C.E.\*

## B. Concepts.

### 1. Courrier électronique:

On appelle courrier électronique un système automatique de transmission et de distribution à des abonnés de documents circulant à l'intérieur d'une organisation.

### 2. Abonné:

On appelle abonné tout individu ou service auquel il est permis de transmettre, recevoir et faire distribuer des documents par le C.E. Tout abonné est caractérisé obligatoirement par :

- un identifiant d'abonné parmi tous les abonnés et un mot de passe qui lui permettent de travailler avec le C.E.
- sa fonction à l'intérieur de l'organisation (service, patron, secrétaire ou dactylo).
- le service auquel il appartient (facultatif cependant pour un patron).
- un mot de passe de confidentialité qui lui permet de protéger les documents confidentiels qu'il reçoit ou expédie.

### 3. Administrateur du C.E. :

On appelle administrateur du C.E. tout abonné ayant accès aux fonctions d'administration du C.E.

### 4. Document circulant :

On appelle document circulant tout texte transmis d'un abonné (expéditeur) à un ou plusieurs autres abonnés (destinataire(s)); et par texte, on entend notes de service, courrier général, rapports, dossiers à l'exclusion de photos, de graphiques ou de messages vocaux ou contenant des caractères spéciaux, etc... L'expéditeur d'un document peut en être destinataire à condition qu'il soit le seul destinataire. Le C.E. peut, de cette manière, être utilisé en tant qu'agenda ou memorandum.

---

\* courrier électronique



Tout document expédié a quelques attributs qu'on va définir:

-type d'un document

Le type d'un document est une combinaison, même vide, des caractéristiques de document suivantes :

1. recommandé: un document recommandé est un document pour lequel l'expéditeur exige un accusé de réception de tous les destinataires. L'accusé de réception d'un document par un destinataire marque le fait que ce destinataire est au courant de la réception de ce document.
2. demande de réponse: une demande de réponse est un document pour lequel l'expéditeur exige une réponse de la part de tous les destinataires.
3. réponse: une réponse est un document qui répond à un autre.
4. rappel: un rappel est un document par lequel l'expéditeur réclame de tous les destinataires qui n'ont pas encore répondu une réponse à une demande de réponse précédemment envoyée.
5. confidentiel: un document confidentiel est un document dont la lecture ou la relecture, tant par l'un des destinataires que par l'expéditeur exige la fourniture du mot de passe de confidentialité associé à ce destinataire ou à l'expéditeur.

Les combinaisons suivantes sont interdites:

- un rappel qui est une demande de réponse ou une réponse ou les deux
- un document envoyé à soi-même ne peut être que confidentiel éventuellement.

-Structure d'un document

Chaque document est constitué :

a. D'une entête où l'on trouve les informations suivantes:

- l'identifiant du document reprenant l'identifiant d'abonné de l'expéditeur, la date d'expédition et un numéro de séquence, attribué par compostage, identifiant chaque envoi d'un même abonné à une même date. Au début de chaque jour ouvrable\*, les numéros de séquence sont initialisés à 0 pour tous les abonnés;
- le type du document (cfr. supra);
- le titre du document qui est le plus souvent un résumé du contenu;
- l'identifiant d'abonné du rédacteur du document qui peut être différent de celui de l'expéditeur;
- si le document est une réponse, l'identifiant de la demande de réponse à laquelle ce document répond;
- si le document est une demande de réponse, la date ultime pour y répondre (dans la suite, on appellera cette date "la date d'échéance");
- la liste des destinataires: cette liste est prédefinie (utilisation d'une liste prédefinie de destinataires) ou propre à un envoi;
- une note éventuelle qui indique aux destinataires l'action à effectuer sur le document;
- une liste, éventuelle, de mots clefs qui permet à l'expéditeur et aux destinataires de retrouver un document archive.

---

\*Ce terme est mis pour "jour de travail avec le C.E.".



b. D'un corps ou texte proprement dit;

c. D'une clôture où l'on trouve les informations suivantes :

- la liste des accusés de réception déjà reçus si le document expédié était recommandé, avec pour chaque accusé de réception, l'identifiant du destinataire concerné et la date d'envoi de cet accusé de réception (elle coïncide avec la date à laquelle ce destinataire s'est rendu compte de la réception de ce document\*; elle coïncide également avec la date de réception de ce document par ce destinataire\*\*);
- la liste des réponses déjà reçues si le document expédié était une demande de réponse, avec pour chaque réponse, l'identifiant du destinataire, l'identifiant du document réponse et la date du dernier rappel.

---

\*Ceci implique que l'envoi de l'A.R. est automatique lors de la consultation de la boîte aux lettres notamment (cfr. chp. 1.C.1.B.0).

\*\*Pour un document non recommandé, la date de réception est la date d'envoi.



5. Signataire d'un service:

Le signataire d'un service est la collection des documents soumis à l'approbation et à la signature du patron de ce service par l'ensemble des abonnés de ce service.

6. Documents en attente d'un accusé de réception pour un abonné:

C'est la collection des documents recommandés expédiés par cet abonné et pour lesquels les accusés de réception n'ont pas encore été reçus de tous les destinataires.

7. Documents en attente d'une réponse pour un abonné:

C'est la collection des demandes de réponse expédiées par cet abonné et pour lesquelles des réponses n'ont pas encore été reçues de tous les destinataires.

8. Boîte aux lettres d'un abonné:

C'est la collection des documents reçus par cet abonné et qu'il n'a pas encore retirés de sa boîte. Il peut déjà être au courant de la réception d'un document en boîte et même en avoir pris connaissance (on parle alors d'un ancien document en boîte). Par contre, il peut encore ignorer la réception d'un document en boîte (on parle alors d'un nouveau document en boîte).

9. Trace d'un document:

On appelle trace d'un document expédié via le C.E., une information constituée de :

- l'identifiant du document;
- le type du document;
- la liste des destinataires, avec pour chacun d'eux la date à laquelle il a reçu le document (cfr. supra-clôture d'un document).

10. Courrier archive pour un abonné:

C'est la collection des documents expédiés par cet abonné qui n'attendent pas (plus) un accusé de réception ou une réponse et qui ont donc pu être archivés par lui, augmentés des documents reçus par cet abonné et qu'il a décidé d'archiver.

11. Documents en attente de traitement pour un abonné:

C'est la collection des documents reçus par cet abonné, qu'il a lus et dont il a différé les traitements à des dates au plus tard.

12. Documents en poubelle pour un abonné:

C'est la collection des documents reçus par cet abonné, qu'il a lus et dont il ne desire pas garder de trace.



C. Descriptions des fonctions offertes.

1. A tout abonné.

A. Expédition de documents.

Un utilisateur peut expédier un document qu'il vient de créer via un éditeur de texte externe au système, ou qu'il va créer via l'éditeur de texte interne, ou qui se trouve en signataire, ou qui a déjà été envoyé et auquel il a accès. Si le document est recommandé, il est placé dans la collection des documents en attente d'accusé de réception pour l'expéditeur. Si le document demande une réponse, il est placé dans la collection des documents en attente de réponse pour l'expéditeur. S'il n'est ni l'un ni l'autre, il est placé dans la collection des documents archivés pour l'expéditeur, sauf s'il est destinataire (auquel cas, il sera le seul destinataire). Le document est placé dans les boîtes aux lettres de tous les destinataires, en tant que nouveau courrier. Si le document expédié est une réponse, la clôture de la demande de réponse correspondante est mise à jour.

B. Consultation et traitement de documents.

1. Consultation de la boîte aux lettres.

Tout utilisateur peut consulter la collection des documents de sa boîte aux lettres. Cette collection est divisée en deux : les documents nouveau courrier et les documents ancien courrier. L'utilisateur peut, autant de fois qu'il le désire, consulter cette collection, et traiter un document qu'il y aura sélectionné.

Ce traitement peut être :

- \* mettre le document en attente de traitement
- \* archiver le document
- \* faire circuler le document
- \* imprimer le document
- \* mettre le document à la poubelle
- \* répondre au document, s'il demande une réponse
- \* consulter le document père, s'il est une réponse à un autre document.

Selon le traitement effectué, la collection des documents à expédier est modifiée ainsi : elle est, d'une part, concrétisée par l'absence de ce document dans la collection. Cette absence est causée par tous les traitements sauf l'impression. D'autre part, cette modification est concrétisée par le fait que, lors de la consultation de la boîte aux lettres, tout le nouveau courrier devient automatiquement ancien courrier. Par ailleurs, pour tout document recommandé de la collection nouveau courrier en boîte aux lettres, il



fonctions offertes

y a envoi automatique d'un accuse de reception a l'expediteur.

## 2.Consultation des documents en attente d'un accusé de réception.

Cette fonction permet à un utilisateur de consulter sa collection des documents en attente d'un accusé de réception. Après consultation d'un document, jusqu'au moment où il décide d'arrêter ou jusqu'au moment où ce document sort de la collection consultée, l'utilisateur peut demander:

- l'impression de l'entête et du corps du document;
- si le document est une réponse, la consultation du document reçu qui a demandé l'envoi de cette réponse;
- l'archivage du document, si tous les accusés de réception et toutes les réponses, dans le cas où le document demandait une réponse, sont arrivés. Dans ce cas, le document sort de la collection des documents en attente d'un accusé de réception (et éventuellement de la collection des documents en attente d'une réponse) pour entrer dans celle des documents archivés.

NB: si tous les accusés de réception sont arrivés mais pas toutes les réponses, le document n'est pas archivé mais sort de la collection des documents en attente d'un accusé de réception.

## 3.Consultation des documents en attente de réponse.

Cette fonction permet à un utilisateur de consulter sa collection des documents en attente d'une réponse. Après consultation d'un document, jusqu'au moment où il décide d'arrêter ou jusqu'au moment où ce document sort de la collection consultée, l'utilisateur peut demander:

- l'impression de l'entête et du corps du document;
- jusqu'au moment où il décide d'arrêter, la consultation de toutes les réponses déjà reçues;
- si le document est aussi une réponse, la consultation du document reçu qui en est à l'origine;
- si tous les destinataires n'ont pas encore répondu, l'édition, la saisie des caractéristiques et l'envoi d'un document de rappel à tous les destinataires qui n'ont pas encore répondu;
- si toutes les réponses ont été reçues, l'archivage du document. Dans ce cas, le document sort de la collection des documents en attente d'une réponse (et éventuellement de la collection des documents en attente d'un accusé de réception si ce document était recommandé et se trouvait encore dans cette dernière collection) pour entrer dans celle des documents archivés.



#### 4.Consultation des documents en attente de traitement.

Cette fonction permet à un utilisateur de consulter sa collection des documents en attente de traitement. Après consultation d'un document, jusqu'au moment où il décide d'arrêter ou jusqu'au moment où ce document sort de la collection consultée, l'utilisateur peut demander :

- l'impression de l'entête et du corps du document;
- d'archiver le document (le document sort de la collection des documents en attente de traitement pour entrer dans celle des documents archivés);
- de mettre le document à la poubelle (le document sort de la collection des documents en attente de traitement pour entrer dans celle des documents en poubelle);
- si ce document est une demande de réponse et si l'utilisateur n'y a pas encore répondu, l'édition, la saisie des caractéristiques et l'envoi de la réponse à ce document;
- si ce document est une réponse, la consultation du document envoyé qui a demandé cette réponse;
- de renvoyer le corps (modifié ou non) de ce document à d'autres destinataires que ceux initialement prévus avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi.

#### 5.Consultation des réponses reçues à un document envoyé.

Cette fonction permet à un utilisateur de consulter toutes les réponses déjà reçues à un document qu'il a envoyé. Après consultation d'une réponse, jusqu'au moment où il décide d'arrêter, l'utilisateur peut demander :

- l'impression de l'entête et du corps de cette réponse;
- de renvoyer le corps (modifié ou non) de cette réponse reçue à une liste de destinataires avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi;
- si cette réponse reçue est également une demande de réponse, la consultation de la réponse envoyée;
- la consultation de la demande de réponse envoyée.



6.Consultation du document reçu qui est à l'origine d'un document envoyé.

Cette fonction permet à un utilisateur de consulter le document reçu qui a provoqué l'envoi par lui d'un document. Après consultation de ce document, jusqu'au moment où il décide d'arrêter, l'utilisateur peut demander:

- l'impression de l'entête et du corps de ce document;
- de renvoyer le corps (modifié ou non) de ce document à une liste de destinataires avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi.

7.Consultation du courrier archivé.

Cette fonction permet à un utilisateur de consulter les documents de sa collection des documents archivés correspondant à une combinaison de valeurs de critères. Ces critères sont :

- documents reçus ou documents envoyés
- pour les documents reçus, la suite des critères est:
  - .soit l'identifiant de document
  - .soit toute combinaison, même vide, des critères suivants:
    - \*reçus à une date donnée
    - \*envoyés par un abonné donné
    - \*associés à une liste donnée de mots clefs
- pour les documents envoyés, la suite des critères est:
  - .soit l'identifiant de document
  - .soit toute combinaison, même vide, des critères suivants:
    - \*envoyés à une date donnée
    - \*reçus par un abonné donné
    - \*associés à une liste donnée de mots clefs

Après consultation d'un document, jusqu'au moment où il décide d'arrêter, l'utilisateur peut demander:

- l'impression de l'entête et du corps du document;
- uniquement pour les documents reçus, le renvoi du corps (modifié ou non) de ce document à une liste de destinataires avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi;
- si ce document est une réponse, la consultation de la demande de réponse qui en est à l'origine;
- si ce document est une demande de réponse, la consultation des (de la) réponse(s) à ce document.

#### 8. Consultation de la poubelle.

Tout utilisateur peut, autant de fois qu'il le desire, consulter la collection des documents qu'il a jetés à la poubelle, au plus tard 8 jours avant la date du jour de la consultation, et traiter un document qu'il y aura sélectionné.

Le traitement peut être :

- mettre le document en attente de traitement
- archiver le document
- faire circuler le document
- imprimer le document

Selon le traitement effectuée, la collection des documents de la poubelle est modifiée ainsi: cette modification est concrétisée par l'absence du document dans la collection. Cette absence est causée par tous les traitements, sauf l'impression.

#### C. Gestion du signataire

La gestion du signataire est constituée de la modification et de la consultation du signataire.

##### a) Modification du signataire.

L'utilisateur peut ajouter un document au signataire. Ce document vient de l'extérieur du système.

##### b) Consultation du signataire

L'utilisateur peut, autant de fois qu'il le souhaite, consulter la collection des documents figurant dans le signataire du service, et traiter un document qu'il y aura sélectionné.

Le traitement peut être :

- supprimer le document
- modifier le document
- signer le document
- imprimer le document

Selon le traitement effectuée, la collection des documents du signataire du service peut être modifiée suite au traitement effectuée sur ce document. Cette modification est concrétisée par l'absence du document dans la collection. Cette absence est causée par la suppression du document.



c. Conditions d'accès au signataire du service.

L'abonné doit être patron du service ou le service lui-même.  
Pour pouvoir signer, l'abonné doit être patron du service.

D. Back-up des documents.

L'utilisateur peut, autant de fois qu'il le désire, consulter la collection des documents archivés, et traiter un document qu'il y aura sélectionné. Le traitement peut être uniquement la mise en back-up du document sélectionné, si l'utilisateur le désire. A chaque retour au niveau de la consultation, la collection de documents s'y trouvant peut être modifiée. Le document mis en back-up ne s'y trouvera plus.

E. Fonctions diverses

Ces fonctions diverses permettent à l'utilisateur :

a) d'obtenir des services de la poste, autant de fois qu'il le souhaite

Ces services sont :

- consulter la liste des abonnés au courrier électronique
- obtenir la date de réception, par un destinataire, d'un document qu'il a envoyé

b) de changer son mot de passe de confidentialité ou son mot de passe de connexion

c) de gérer ses listes prédefinies de destinataires.

A ce niveau, les fonctions offertes sont :

- consulter la liste des abonnés au courrier électronique
- créer une liste prédefinie de destinataires
- modifier une liste prédefinie de destinataires
- supprimer une liste prédefinie de destinataires
- imprimer une liste prédefinie de destinataire
- consulter une liste prédefinie de destinataires
- consulter la liste des listes prédefinies des destinataires

d) de réaliser une copie de sécurité d'un document.



2.A tout administrateur.

-fonctions d'administration.

cinq grandes fonctions permettent d'administrer le C.E.:

- une fonction de gestion journalière du C.E. qui doit être activée au départ de chaque nouveau jour ouvrable mais une seule fois par jour ouvrable. Cette fonction permet:
  1. de passer de l'ancien jour ouvrable au nouveau jour ouvrable en changeant la date actuelle de travail avec le C.E. et en réinitialisant à 0 le numéro de séquence de chaque abonné
  2. de consulter les anomalies qui se sont produites tout au long du jour ouvrable que l'on quitte. Une anomalie est soit la fourniture cinq fois consécutivement d'un mauvais identifiant d'abonné lors d'une tentative de connection au C.E. soit la fourniture cinq fois consécutivement d'un mauvais mot de passe (par ex. : mot de passe de connection) sous un certain identifiant d'abonné au C.E.
  3. de supprimer tous les documents (entêtes, corps et clôtures) qui peuvent être enlevés du système. Pour chacun de ces documents, l'expéditeur en a fait une copie (trois parties) sur disquette ou a décidé de ne pas le garder (cfr. point C.1.D de ce même chapitre) et chaque destinataire en a fait une copie (deux premières parties) sur disquette ou a décidé de ne pas le garder ou l'a mis à la poubelle pendant au moins huit jours consécutivement
  4. pour les documents non visés par le point précédent, de les éliminer des poubelles des destinataires si ces documents ont séjourné pendant au moins 8 jours consécutivement dans leur poubelle
  5. de constituer, pour le jour ouvrable que l'on quitte, les statistiques suivantes :
    - le nombre moyen de caractères et le nombre moyen de destinataires pour les documents envoyés à cette date
    - le nombre de documents envoyés par chaque abonné ayant expédié au moins 1 document à cette date
- une fonction d'exploitation des statistiques constituées. Cette fonction permet, sur une période donnée, d'obtenir
  1. soit toutes les dates au cours desquelles un abonné donne à expédier des documents et le nombre associé à chacune de ces dates
  2. soit, pour chaque jour ouvrable de cette période, le nombre moyen de caractères et le nombre moyen de destinataires des documents expédiés ce jour-là
- une fonction qui permet de changer le mot de passe d'accès à ces fonctions d'administration



## fonctions offertes

- une fonction de gestion des abonnés au C.E. Cette fonction permet:
  - \*d'ajouter un nouvel abonné
  - \*de supprimer un abonné existant
  - \*de modifier la description d'un abonné existant
  - \*d'obtenir la description d'un abonné existant
- une fonction qui permet de changer la valeur de la clef de codage pour encrypter les documents confidentiels expédiés via le C.E.

D. Conclusion.

Ces specifications fonctionnelles sont générales et indépendantes de toute implémentation. Elles présentent l'ensemble des fonctions que l'on a jugées utiles pour un système de C.E. Cependant, toutes ces fonctions ne sont pas indispensables à toute organisation. Il convient donc à chaque organisation d'effectuer un choix parmi ces fonctions lors de l'implémentation d'un système de C.E. Ce choix sera fonction des besoins de l'organisation et des contraintes de son environnement.



## Chapitre 2. Architecture de l'application.



A. Fonctionnement general de l'application.

Le programme de courrier électronique fonctionne de la manière suivante. Tous les traitements sont réalisés en mode local, c'est-à-dire au poste de travail de l'utilisateur. C'est pour cette raison que l'utilisateur doit introduire une disquette de travail : les fichiers temporaires, résultant de traitements locaux, sont eux aussi locaux, c'est-à-dire propres à l'utilisateur.

Toute la base de données est globale, copiée sur le disque dur du réseau. Cependant, grâce au logiciel de partage du réseau, (par exemple ETHERSHARE pour le réseau ETHERNET) qui permet d'assigner le disque dur comme un drive logique, tout se déroule, du point de vue de l'utilisateur, comme s'il disposait à son poste de travail local, d'une base de données locale. On peut ainsi parler de pseudo-localité de la base de données. Toutefois, même si l'utilisateur ne le remarque pas, cette base de données est bel et bien globale, et tous les utilisateurs peuvent y avoir accès, de manière totalement indépendante. C'est pour cette raison qu'une gestion de la concurrence d'accès aux fichiers en modification a été mise en place. (voir à ce propos l'annexe 3)

La version exécutable du programme se trouve aussi sur le disque dur, donc valable pour tout le monde.

La procédure de démarrage du programme est la suivante:

1. Sur le réseau ETHERNET.

L'utilisateur doit disposer d'une disquette contenant des fichiers "batch" permettant d'instaurer la communication avec ETHERSHARE, et de donner l'ordre de chargement du programme de courrier électronique. Il suffit alors d'introduire la disquette dans le drive A:, et d'allumer le poste de travail global, puis le poste de travail local.

2. Sur le réseau OMNINET.

L'utilisateur doit d'abord se connecter au réseau OMNINET selon la procédure prévue par le constructeur, c'est-à-dire en donnant son nom de connexion, et son mot de passe. Lorsque la validation de ces nom et mot de passe a réussi, l'utilisateur donne l'ordre de chargement du programme de courrier électronique, en tapant COURRIER, suivi de la commande <RETURN>.

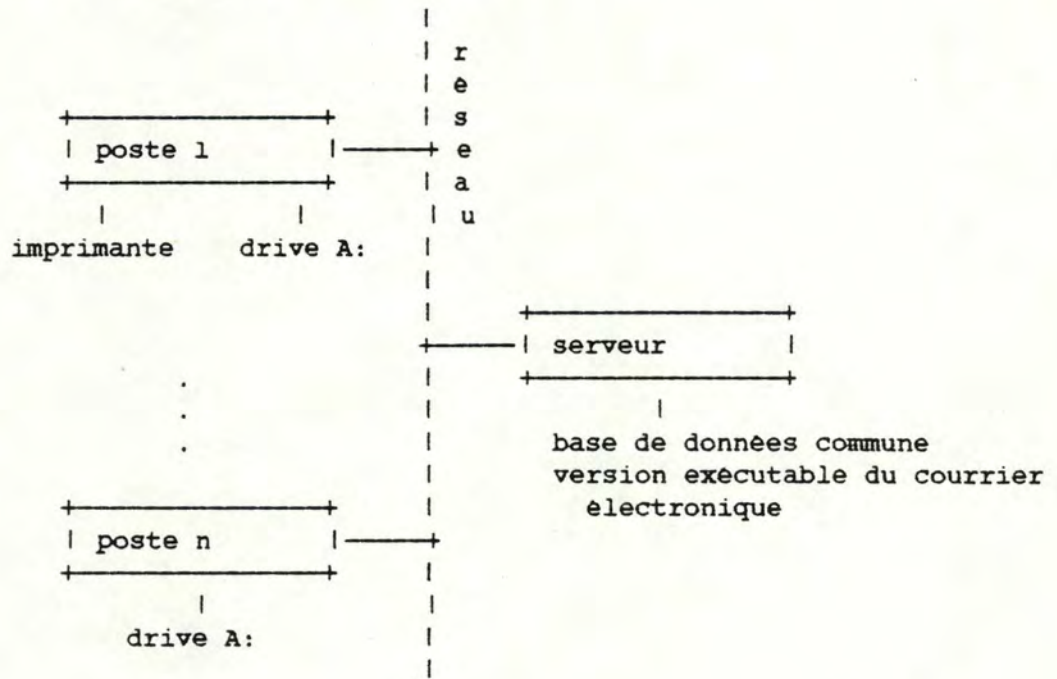
Le processus d'impression se fait, comme tout autre traitement, en mode local. Cela signifie que l'utilisateur qui souhaite imprimer un texte doit disposer d'une imprimante reliée à son poste de travail



local.

Toute manipulation de disquettes demandée par le programme de courrier électronique se fait toujours par l'intermédiaire du drive A:. Il est donc, du point de vue de cette application, superflu de disposer de plusieurs drives.

Schema du fonctionnement.



Explications de ce schema.

n postes de travail local sont reliés, via le réseau, à un serveur contenant, sur un disque dur, la base de données commune, ainsi qu'une version exécutable du programme. Ce programme sera chargé, via le réseau, dans un poste local, à la demande d'un utilisateur. Ensuite, l'exécution du programme aura notamment pour conséquences d'accéder à la base de données commune.

B. Architecture des données.

1. Représentation des correspondances abonné-document.

Point de départ.

Les deux réflexions suivantes ont guidé notre recherche concernant cette représentation:

- première réflexion : nous voulions enregistrer une seule fois dans la base de données l'entête, le corps et la clôture d'un document expédié via le C.E. et cela quel que soit le nombre de destinataires du document. La raison en était double :
  1. conceptuellement, le document est exactement le même pour chacun des destinataires et pour l'expéditeur.
  2. physiquement, cela permet d'épargner de la place en mémoire secondaire et de limiter le nombre de fichiers nécessaires ( la solution d'utiliser un fichier par copie d'un même document a été immédiatement écartée ). Grâce à ces économies physiques, le logiciel pourra être plus facilement portable.

Il fallait donc un mécanisme pour rattacher constamment un envoi à son expéditeur et à chacun de ses destinataires. La seconde réflexion nous a apporté un début de solution.

- deuxième réflexion : tant pour l'abonné expéditeur que pour chaque abonné destinataire, un document envoyé passe par un certain nombre de collections de documents que nous associerons désormais à des états de documents (cfr. chapitre 1 - spécifications fonctionnelles). Certains passages sont obligatoires, d'autres sont alternatifs. Nous avons dégagé les états possibles suivants d'un document pour un certain abonné :



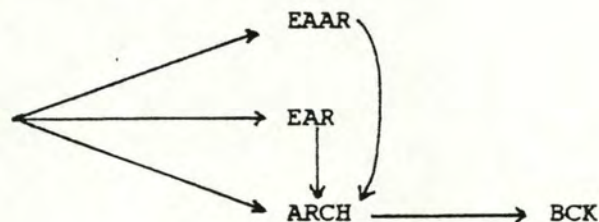
- du côté de l'expédition :
  - . en attente d'un accusé de réception (EAAR).
  - . en attente d'une réponse (EAR).
  - . archive (ARCH).
  - . backup (BCK).

Rem : ce dernier état n'est pas fondamentalement différent du précédent puisque le document reste néanmoins archive. Il indique simplement au système de gestion du C.E. que l'abonné a fait une copie du document sur une de ses disquettes prévues à cet effet (cfr. chap 1. C.I.D. - Backup de doc.)

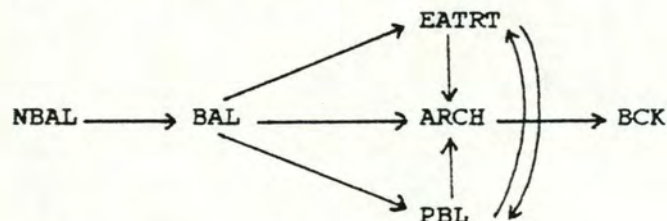
- du côté de la réception :
  - . nouveau en boîte aux lettres (NBAL).
  - . en boîte aux lettres (BAL),
  - . en attente de traitement (EATRT).
  - . en poubelle (PBL).
  - . archive (ARCH),
  - . backup (BCK).

A tout moment, un document ne peut se trouver pour un abonné que dans un seul état sauf pour l'expéditeur d'une demande de réponse recommandée (le document se trouve alors simultanément - du moins au début - dans les états EAAR et EAR pour cet abonné). Les transitions possibles d'états sont les suivantes :

- du côté de l'expédition :



- du côté de la réception :



Implementation.

Il suffira de créer dans le fichier FETAT (fichier des états) des enregistrements R du type :

D	E	A	d	R1
---	---	---	---	----

où D est la référence à un document expédié (c'est-à-dire à son entête, son corps et sa clôture);  
 E est un des huit états cités plus haut;  
 A est la référence de l'expéditeur ou de l'un des destinataires du document;  
 d est une date qui équivaut soit à la date de mise dans cet état (pour EAAR, ARCH, BCK, NBAL, BAL, PBL), soit à la date d'échéance (pour EAR), soit encore à la date de traitement au plus tard (pour EATRT).

Le record R1 peut se lire : "Le document D a été mis dans l'état E pour / par l'abonné A à la date d". Le fichier FETAT vaut pour tous les documents et tous les abonnés. Lorsqu'un document change d'état pour un certain abonné (l'expéditeur ou l'un des destinataires), il suffit de modifier dans FETAT le record correspondant à ce document et cet abonné en lui accordant le nouvel état.

Un exemple :

Soit D, une demande de réponse envoyée à la date d1 par l'abonné A1 aux abonnés A2, A3 et A4. En outre, la date d'échéance est la date d.

La situation de départ est celle-ci :

R1	D	A1	EAR	d
R2	D	A2	NBAL	d1
R3	D	A3	NBAL	d1
R4	D	A4	NBAL	d1



Après un certain temps, la situation pourrait être celle-ci :

R1	D	A1	EAR	d
----	---	----	-----	---

R2	D	A2	NBAL	d1
----	---	----	------	----

R3	D	A3	EATRT	d2
----	---	----	-------	----

R4	D	A4	ARCH	d3
----	---	----	------	----

Interprétation :

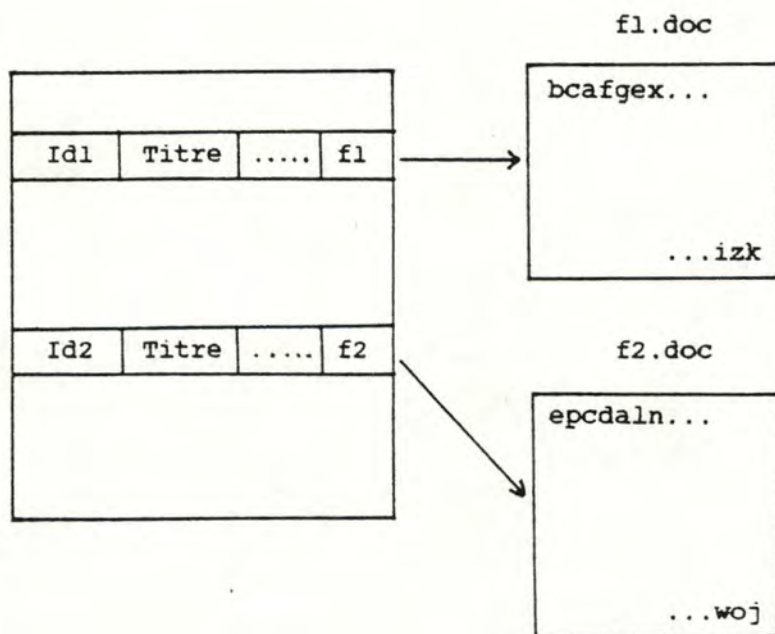
- . Pour l'expéditeur A1, D est toujours en attente de réponse car A2 et A3 n'ont pas encore répondu.
- . Le destinataire A2 n'a plus consulté sa boîte aux lettres depuis au moins l'envoi de D (à la date d1).
- . Le destinataire A3 a postposé sa réponse au document D à la date d2 au plus tard.
- . Le destinataire A4 a déjà répondu à D et l'a archive à la date d3.

## 2. Représentation des corps de documents.

### Point de départ.

Plusieurs solutions ont été envisagées avant de trouver la meilleure

1. Une première solution était de consacrer un fichier de type "text" pour contenir le corps d'un document expédié. Immédiatement nous avons écarté cette solution et cela pour limiter au maximum le nombre de fichiers nécessaires et garder au logiciel une portabilité satisfaisante. L'implémentation aurait été la suivante !

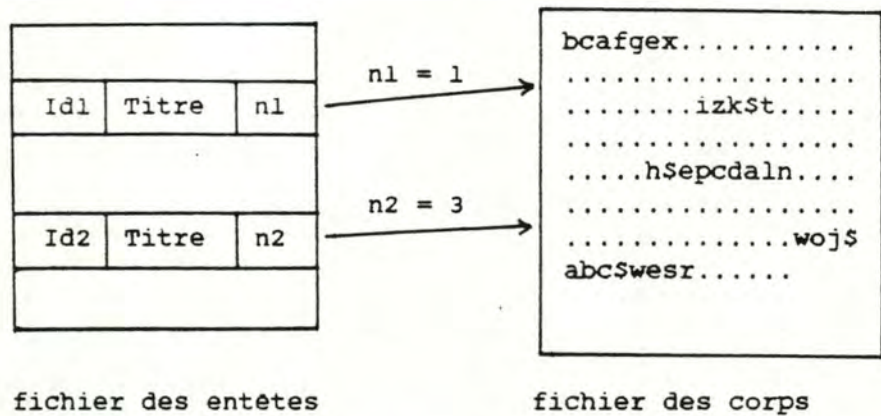


fichier des entêtes

f1, f2 étant des noms de fichiers de type "text"



2. Une deuxième solution était de n'utiliser qu'un seul fichier de type "text" pour les corps de tous les documents. L'implémentation aurait été la suivante :

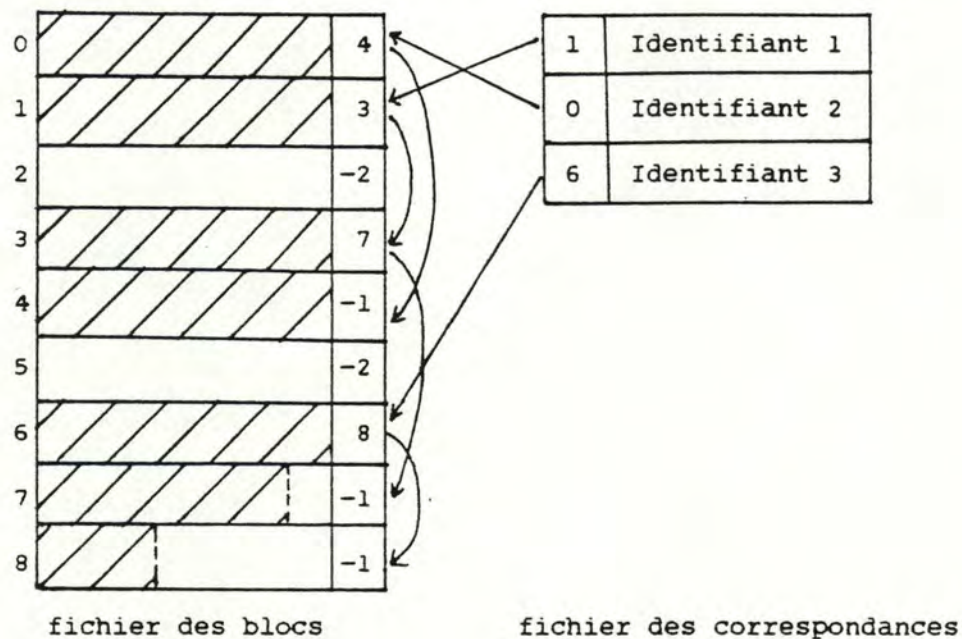


n1,n2 étant des numeros de corps de document dans l'ordre où ils sont rangés dans le fichier "text". Chaque corps est séparé du suivant par le caractere special \$.

Cette solution a également été écartée vu la lenteur et la difficulté de retrouver un corps de document donné. Les suppressions de corps de document posent également beaucoup de problèmes si l'on veut récupérer l'espace libéré dans le fichier "text" et cela vu le caractère aléatoire des longueurs de document. Il restait alors à considérer 1 fichier de type "Record" pour l'implémentation des corps de document. Et nous sommes arrivés à l'implémentation qui suit.

Implémentation retenue.a. Description.

Le principal souci à ce niveau, est de ne limiter en aucun cas la taille maximale d'un corps de document. D'où, quels que soient le type et la taille maximale de l'unité d'enregistrement retenue, il faudra chaîner ces unités pour implémenter tout document expédié via le C.E. L'unité d'enregistrement est ici le bloc de caractères avec une longueur maximum notée LBLOC. Avant son enregistrement dans le fichier, un corps de document est découpé en une série de ces blocs de longueur LBLOC sauf pour le dernier qui pourra avoir une longueur strictement inférieure mais non nulle. Pour l'implémentation, deux fichiers sont nécessaires (le fichier des correspondances et le fichier des blocs) dont voici un schéma à titre d'exemple :

Situation 1



Aux enregistrements consecutifs du fichier des blocs, a partir du 1er, on associe les entiers 0,1,2,3,... Un enregistrement du fichier des blocs est constitue :

- d'une partie "bloc de caracteres" de longueur fixe LBLOC mais qui peut etre partiellement remplie.
- d'une partie "indication" qui, si elle vaut - 2, indique que cet enregistrement du fichier est "libre", si elle equivaut a un nombre superieur ou egal a 0 indique le numero de l'enregistrement suivant appartenant au meme corps de document et si elle est egale a - 1 indique que cet enregistrement est le dernier pour ce corps de document.

Il est evident que la suite des blocs dans le fichier des blocs, pour un corps de document respecte la suite du texte de ce document. Un enregistrement du fichier des correspondances est constitue :

- de l'identifiant d'un document.
- d'une partie qui indique le numero de l'enregistrement dans le fichier des blocs qui contient le debut du corps du document

Pour l'exemple :

- le corps du document identifiant 1 est constitue de la concatenation des blocs 1,3 et 7 (ce dernier etant partiellement rempli)
- le corps du document identifiant 2 est constitue de la concatenation des blocs 0 et 4
- le corps du document identifiant 3 est constitue de la concatenation des blocs 6 et 8 (ce dernier etant partiellement rempli)
- en outre, les enregistrements 2 et 5 sont libres.

b. Dynamique du fichier des blocs.1. accès à un corps de document 1


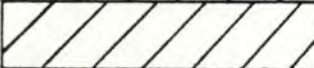

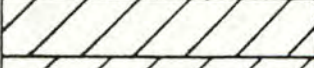
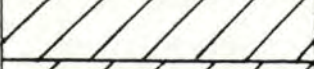
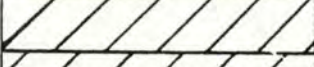
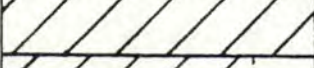
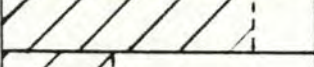
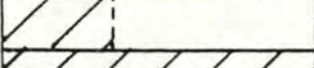
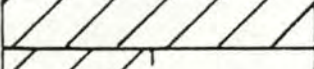
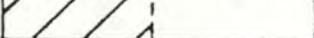
Sur base de l'identifiant du document, on recherche dans le fichier des correspondances le numéro du premier enregistrement dans le fichier des blocs correspondant à ce document, soit  $i$ . On accède à cet enregistrement, on mémorise le bloc de caractères. Si la partie "indication" est différente de  $-1$ , on accède à l'enregistrement qu'elle indique, on concatène le nouveau bloc avec celui déjà obtenu. Finalement, on arrivera à une partie "indication" égale à  $-1$ . On sait alors que le corps du document est complet.

2. ajout d'un corps de document.

On transforme d'abord le corps de ce document en une suite de blocs de longueur LBLOC (sauf éventuellement le dernier). Ensuite, on place le plus grand nombre possible de ces blocs dans les enregistrements libres du fichier des blocs, en veillant à les chaîner comme expliqué plus haut. Si on y est pas parvenu, il faut étendre le fichier du nombre de blocs n'ayant pas pu être placé.

Un exemple 1

Si de la situation 1, on veut ajouter un document identifiant 4, qui donne 3,5 blocs on peut schématiser comme suit 1

0		4
1		3
2		5
3		7
4		-1
5		9
6		8
7		-1
8		-1
9		10
10		-1

fichier des blocs

1	Identif 1
0	Identif 2
6	Identif 3
2	Identif 4

fichier des correspondances

Situation 2



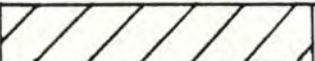

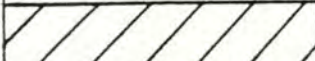
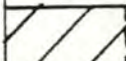
Le document identifiant 4 est la concaténation des blocs 2,5,9 et 10 (ce dernier étant partiellement rempli). Il est à noter que, puisqu'on a étendu le fichier, il n'y a plus aucun enregistrement libre dans ce fichier (les seules pertes de place sont dues aux blocs incomplets). On peut donc affirmer qu'on étendra pas le fichier si la place disponible totale (même fractionnée) est suffisante. (opposition par rapport au 2) du point de départ).

### 3. Suppression d'un corps de document.

Le mécanisme est sensiblement pareil à celui de l'accès mais au lieu de mémoriser et concaténer les blocs de ce corps, on libère les différents enregistrements (partie "indication" mise à - 2).

Un exemple :

Si la situation de départ est la situation 1 et l'on veut supprimer le document identifiant 1, on peut schématiser le résultat comme suit :

0		4
1		-2
2		-2
3		-2
4		-1
5		-2
6		8
7		-2
8		-1

fichier des blocs

0	Identifiant 2
6	Identifiant 3

fichier des correspondances

### Situation 3

### 4. Modification d'un corps de document (uniquement pour les documents en signataire).

Cela implique d'abord l'accès à ce corps de document pour le modifier, puis la suppression du corps de ce document (son ancienne version résidant dans le fichier des blocs) et enfin la création du corps de ce document (sa nouvelle version à introduire dans le fichier des blocs).

c. Categories de documents concernées (par ce type d'implémentation).

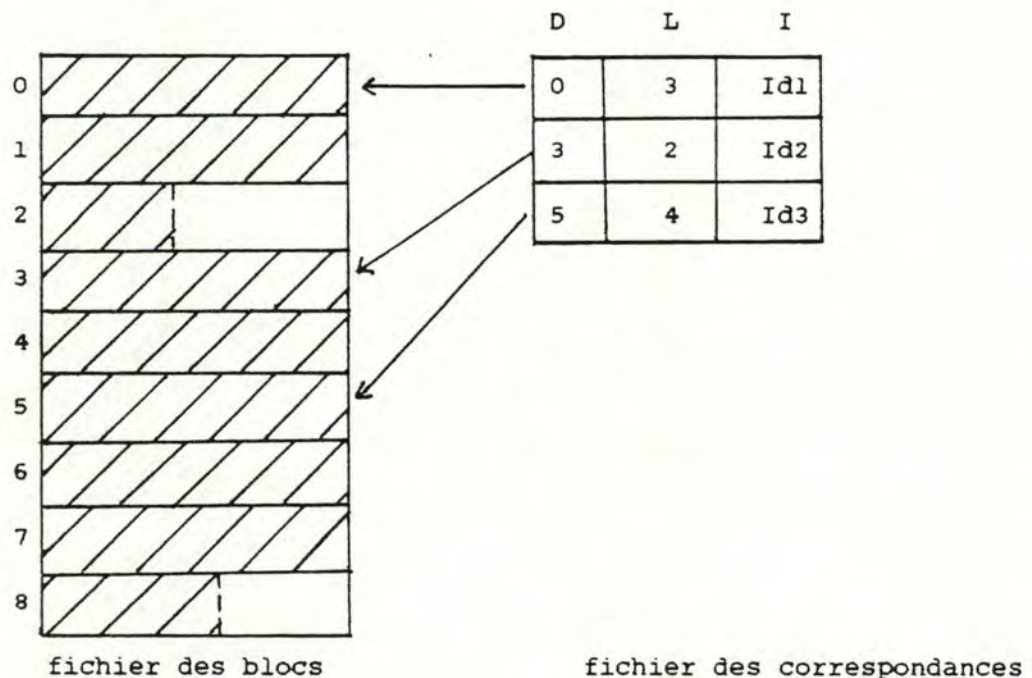
Il s'agit des documents ayant fait l'objet d'une expédition et des documents se trouvant en signataire. Les fichiers respectifs pour ces deux categories portent les noms suivants :

- documents expedies |
  - . fichier des blocs | fdocstring
  - . fichier des correspondances | fcorpdoc
- documents en signataire |
  - . fichier des blocs | fsignstring
  - . fichier des correspondances | fcorpsign

Pour l'implémentation des corps des documents sauvés sur les disquettes, vu qu'il n'y a pas de suppression ni de modification, les blocs d'un même corps sont rangés de manière contigüe dans le fichier des blocs (de nom fdiskstring). De ce fait un enregistrement de ce fichier est constitué uniquement de la partie "bloc de caractères" (le chainage des blocs est implicite). Un enregistrement du fichier des correspondances (de nom FDISKCORP) est quant à lui constitué de :

- l'identifiant du document.
- le numero du 1er enregistrement, dans le fichier des blocs, correspondant à ce document.
- le nombre de blocs utilisés par le corps de ce document.

Un exemple :





d. Evaluations physiques.

1. Concrètement, les blocs de caractères sont des strings pour lesquels on définit une longueur maximale (espace réservé en mémoire pour chaque string) avec toutefois un maximum de 255 caractères \*. Un string a une longueur effective dynamique qui est inférieure ou égale à sa longueur maximale déclarée. Ceci étant dit, essayons d'évaluer le nombre de caractères maximum que l'on pourra à tout moment consacrer à l'implémentation des corps des documents envoyés. Un fichier de type "Record" peut contenir au maximum 65.535 articles, donc le fichier des blocs pourra contenir au maximum 65.535 blocs. Si l'on admet que tous les blocs sont occupés et remplis entièrement - ce qui est une hypothèse peu réaliste mais valable pour faire des comparaisons - et si l'on déclare la taille maximale des blocs comme étant égale à 255 caractères, le nombre de caractères maximum disponibles sera :

$$65.535 \times 255 = \pm 16 \text{ Megas cars}$$

Pour cela il faut déclarer la partie "indication" des enregistrements du fichier des blocs comme étant réelle mais cela coûte 6 caractères de gestion par bloc. Si l'on déclare cette même partie comme étant entière (notre choix), on ne peut disposer que de 32.768 blocs, c'est-à-dire  $\pm 8$  Megas cars, mais cela ne coûte plus que 2 caractères de gestion par bloc.

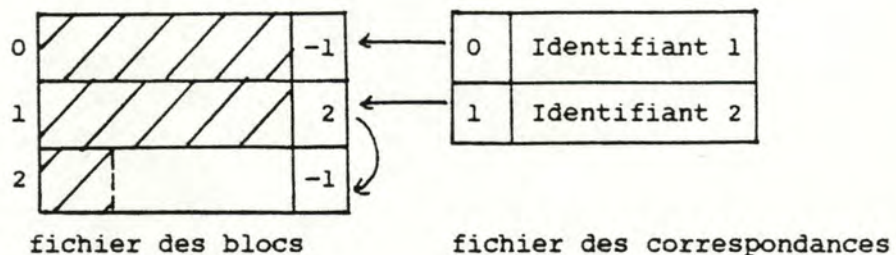
2. Si l'on choisit une longueur maximale plus petite pour les blocs, les espaces perdus, à cause des blocs non complètement remplis, seront également plus petits mais le nombre nécessaire d'accès (influençant le temps nécessaire) au fichier des blocs pour obtenir un corps de document, pour supprimer un corps de document et surtout pour modifier et créer un corps de document sera sensiblement plus grand. Il est à noter que le nombre de caractères de gestion sera également plus grand.

---

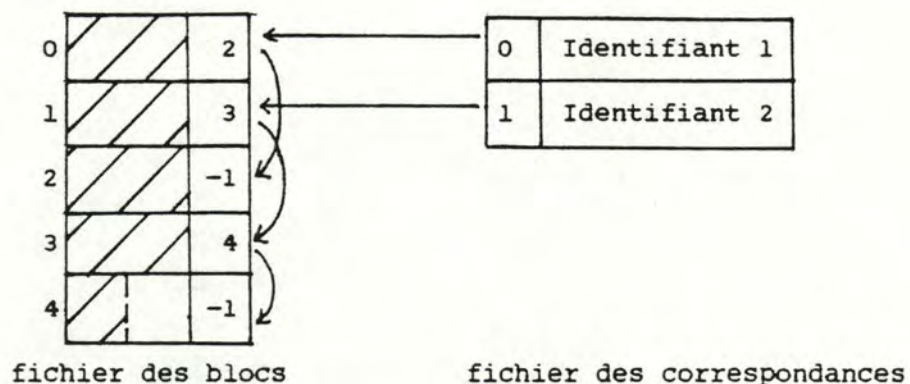
Nous convions le lecteur à lire d'abord, pour ces évaluations physiques, le point 2 de la bibliographie (aux passages suivants : chap 9 - page 228 - chap 3).

Un exemple 1

LBLOC = X



LBLOC = X/2



Conclusion 1	Place perdue	Accès pour obtenir D1	carac. gestion
LBLOC = X	grande	1	6
LBLOC = X/2	petite	2	10

3. En conclusion, les performances du logiciel (tant au niveau du temps d'accès qu'au niveau de la place disponible) seront directement affectées par les choix faits lors de l'implémentation des corps de documents. Un choix, que nous avons fait et qui est facilement modifiable puisqu'implémenté comme une constante dans le programme, concerne la longueur maximale déclarée des blocs. Elle est fixée à 255 caractères.



### 3. Représentation des types de documents.

Dans les spécifications fonctionnelles (cfr. chap. 1.B.4), nous avons déjà dit que tout document expédié via le C.E. pouvait avoir ou non chacune des 5 caractéristiques suivantes \* : confidentiel, demande de réponse, réponse, recommandé, document de rappel. Cette suite de caractéristiques présentes ou non constituait le type du document envoyé. Si l'on garde l'ordre précité des caractéristiques comme convention, deux implémentations différentes des types de document dans les fichiers pouvaient être envisagées :

- sous la forme d'un tableau de 5 valeurs booléennes : la première valeur est vraie si le document est confidentiel, fausse dans le cas contraire, la deuxième valeur est vraie si le document est une demande de réponse, fausse dans le cas inverse, etc.... Cette implémentation prend 5 caractères, ou 5 bytes, en mémoire (1 byte par valeur booléenne).
- on garde l'idée de la suite des 5 valeurs booléennes, vraies ou fausses suivant que la caractéristique associée est présente ou non, et on transforme le nombre binaire résultant en un nombre entier de 0 à 30 (et non pas 31 puisqu'un document de rappel ne peut être ni une réponse ni une demande de réponse). C'est cet entier entre 0 et 30 que l'on va enregistrer dans les fichiers pour mémoriser le type d'un document. Cette implémentation prend seulement 1 caractère, ou 1 byte, en mémoire (cfr. Point 2 de la biblio - Section 8.2) et c'est la solution que nous avons choisie.

Un exemple :

Pour un document confidentiel, recommandé et qui est une réponse, on a la suite binaire : 10110,  
ce qui donne l'entier : 22.

Pour retrouver la suite binaire (et donc le type du document), comme il y a une correspondance biunivoque entre les entiers de 0 à 30 et les suites binaires, il suffit soit de consulter une table des correspondances en mémoire centrale ou secondaire, soit de transformer le nombre entier en son équivalent binaire chaque fois que l'on a besoin du type du document. C'est cette deuxième solution que nous avons choisie.

---

\* à l'exception des combinaisons interdites.

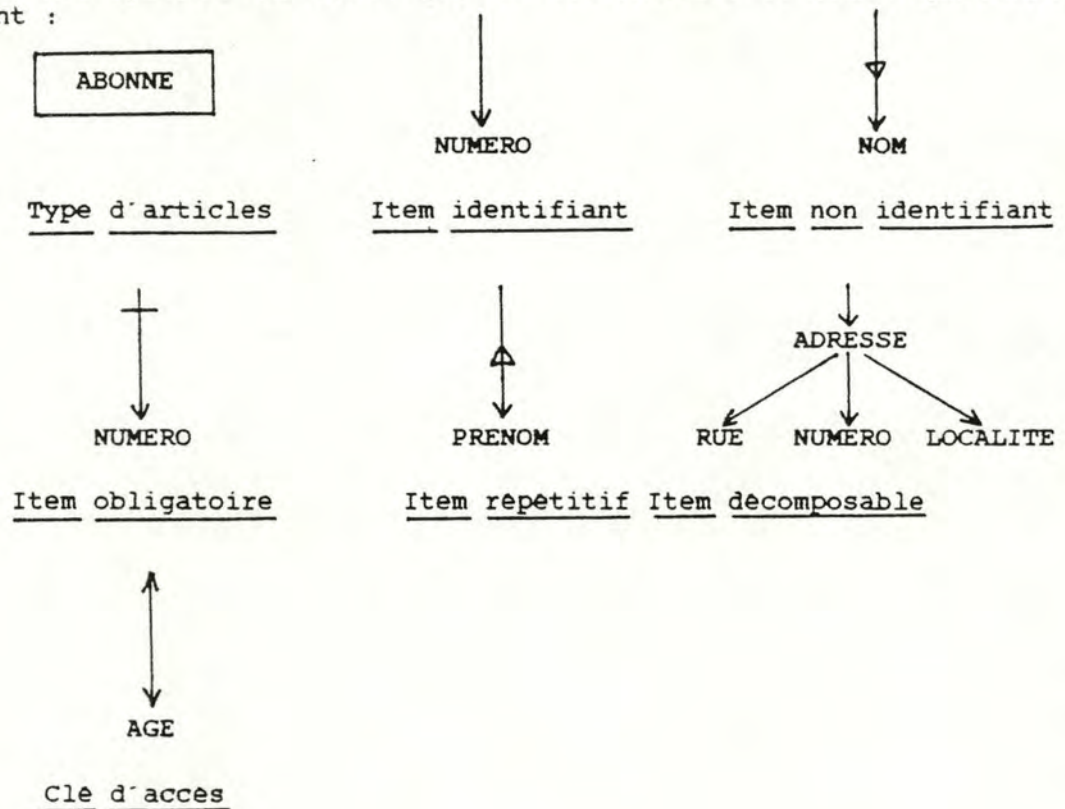
#### 4. Schéma conceptuel des données.

##### a) Introduction.

On va décrire dans cette partie le type d'articles implémenté dans chaque fichier, sachant qu'il y a une correspondance biunivoque entre les types d'articles et les fichiers utilisés. Les fichiers PETAT, PDOCSTRING, PCORPDOC, PSIGNSTRING, PCORPSIGN, PDISKSTRING et PDISKCORP ne seront plus examinés puisqu'ils ont déjà fait l'objet d'un long développement. Pour chaque fichier ou chaque type d'articles, on donnera une description en trois points :

- 1) la sémantique d'un article de ce type;
- 2) la liste des items avec leur signification (l'item ou le groupe d'items identifiant est souligné);
- 3) une représentation graphique de ce type d'articles suivant le modèle d'accès généralisé (cfr. point 3 de la bibliographie).

Les symboles du M.A.G. qui ont été utilisés et leur signification sont :





b) Les types d'articles.

1. Abonné (dans le fichier fabonne).

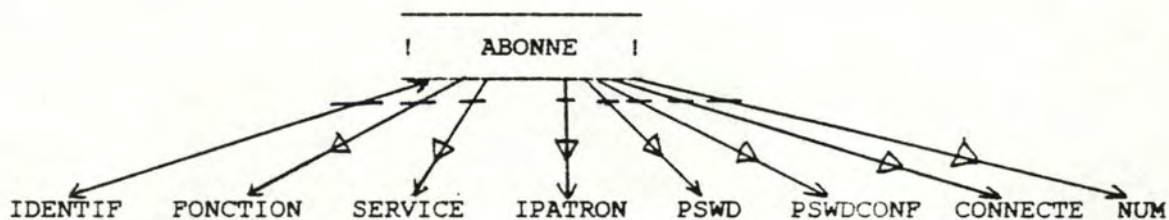
1) Semantique :

Chaque article de ce type décrit un abonné au C.E.

2) items :

<u>identif</u>	: identifiant de l'abonné
fonction	: statut de l'abonné (service, patron, secrétaire ou dactylo)
service	: service dans lequel l'abonné travaille (si l'abonné est un patron, cet item peut avoir une valeur "nulle")
ipatron	: patron du service dans lequel l'abonné travaille
pswd	: mot de passe de connection de l'abonné
pswdconf	: mot de passe de confidentialité de l'abonné
connecte	: indique si l'abonné est connecté au C.E. ou non
num	: donne le nombre d'envois que l'abonné a déjà faits depuis le début de la journée

3) Schéma :



2)Entdoc (dans le fichier fentdoc).

1)Sémantique :

Chaque article de ce type décrit un document expédié via le C.E.

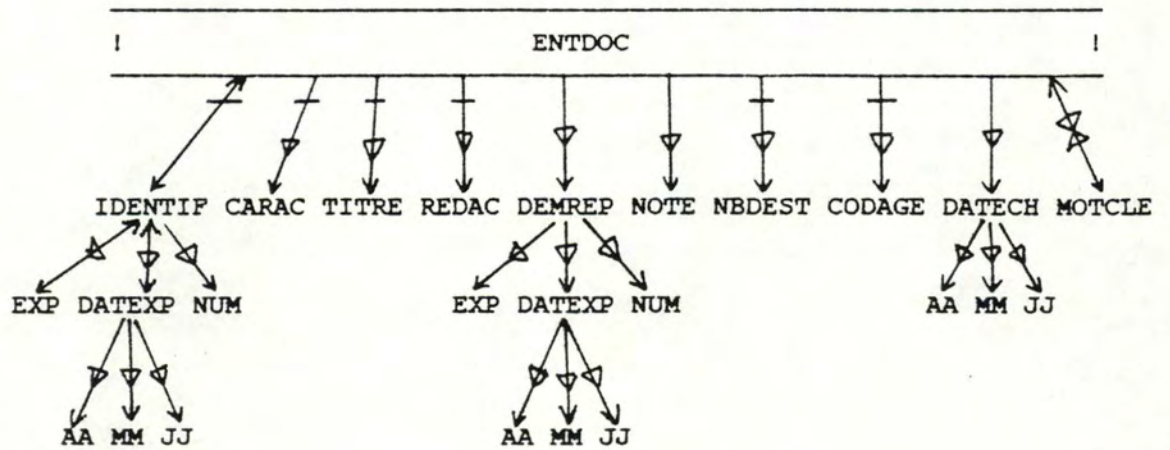
2)items :

identif : identifiant du document

exp : expéditeur du document  
datexp : date d'envoi du document  
aa : année  
mm : mois  
jj : jour  
num : numéro d'envoi du document  
carac : type du document  
titre : titre du document  
redac : rédacteur du document  
demrep : identifiant de la demande de réponse à laquelle le document répond éventuellement  
exp : expéditeur de la demande de réponse  
datexp : date d'envoi de la demande de réponse  
aa : année  
mm : mois  
jj : jour  
num : numéro d'envoi de la demande de réponse  
note : note, éventuelle, accompagnant le document  
nbdest : nombre de destinataires  
codage : indique si le document est encrypté ou non dans le fichier des corps de document  
datech : si le document est une demande de réponse, indique la date d'échéance  
aa : année  
mm : mois  
jj : jour  
motcle : liste, éventuelle, de mots clefs associés au document



3) Schema :



### 3.Clotar (dans le fichier fclotar).

#### 1)Semantique :

Chaque article de ce type fait la correspondance entre un document recommandé et l'accuse de réception envoyé par l'un de ses destinataires

#### 2)Items :

idocum : identifiant du document

exp : expéditeur du document

datexp : date d'envoi du document

aa : année

mm : mois

jj : jour

num : numero d'envoi du document

dest : destinataire de ce document

datar : date a laquelle ce destinataire a envoyé (automatiquement) un accuse de réception de ce document.

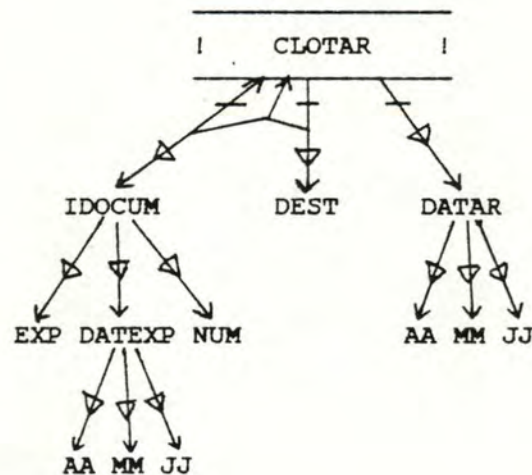
S'il n'a pas encore envoyé d'accuse de réception, cette date est "nulle".

aa : année

mm : mois

jj : jour

#### 3)Schema :





4. Clotre (dans le fichier fclotre).

1) Semantique :

Chaque article de ce type fait la correspondance entre une demande de réponse et la réponse envoyée par l'un de ses destinataires

2) Items :

idocum : identifiant de la demande de réponse

exp : expéditeur de la demande de réponse

datexp : date d'envoi de la demande de réponse

aa : année

mm : mois

jj : jour

num : numéro d'envoi de la demande de réponse

dest : destinataire de cette demande de réponse

datech : date d'échéance pour cette demande de réponse

aa : année

mm : mois

jj : jour

irep : identifiant de la réponse envoyée par ce destinataire à cette demande de réponse. S'il n'a pas encore envoyé de réponse, cet identifiant a une valeur "nulle"

exp : expéditeur de la réponse ( = destinataire de la demande de réponse )

datexp : date d'envoi de la réponse

aa : année

mm : mois

jj : jour

num : numéro d'envoi de la réponse

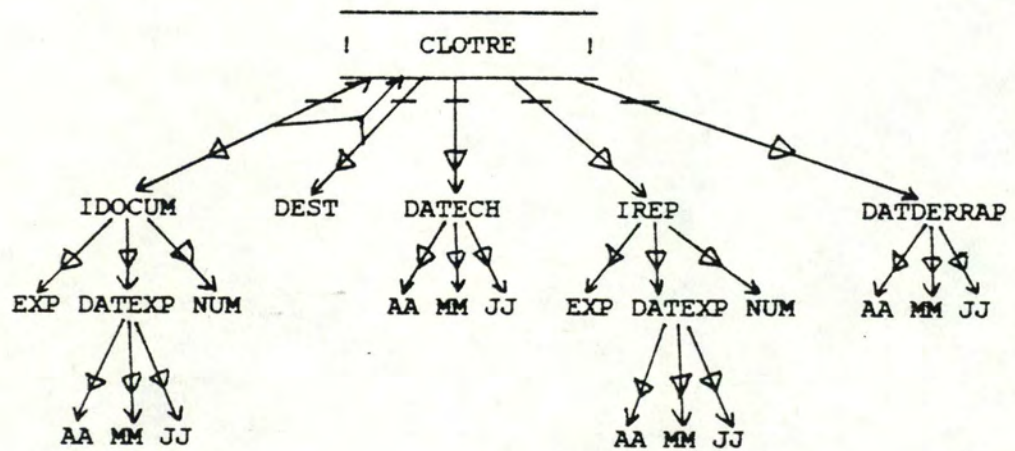
datderrap : date du dernier rappel envoyé à ce destinataire. Si l'expéditeur de la demande de réponse n'a pas encore envoyé de rappel à ce destinataire, cette date a une valeur "nulle"

aa : année

mm : mois

jj : jour

3) Schéma :





# 5. Tracedoc (dans le fichier ftracedoc).

## 1) Semantique :

Chaque article de ce type fait la correspondance entre un document envoyé et sa date de reception par l'un de ses destinataires

## 2) Items :

idocum : identifiant du document

exp : expéditeur du document

datexp : date d'envoi du document

aa : année

mm : mois

jj : jour

num : numero d'envoi du document

carac : type du document

dest : destinataire du document

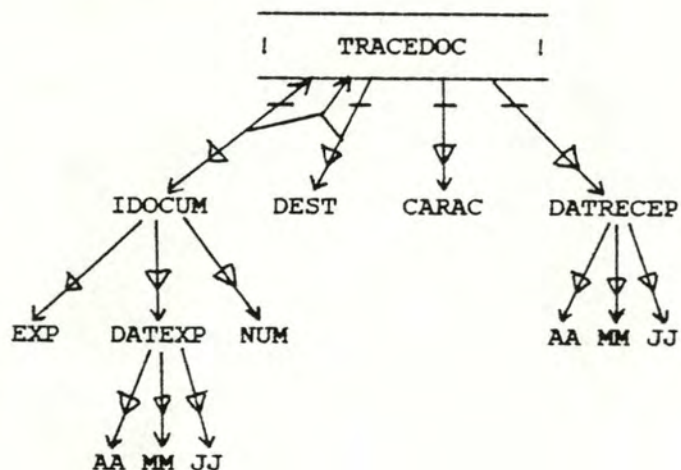
datrecep : date a laquelle ce destinataire a reçu ce document. S'il n'a pas encore reçu ce document, cette date a une valeur "nulle"

aa : année

mm : mois

jj : jour

## 3) Schema :



6.Particip (dans le fichier fparticip).

1)Sémantique :

Chaque article de ce type marque la présence d'un abonné dans une liste prédéfinie de destinataires

2)Items :

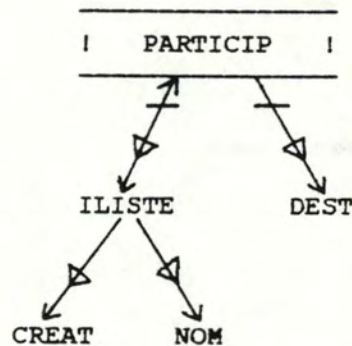
iliste : identifiant de la liste de destinataires

creat : abonné qui a créé cette liste

nom : nom de cette liste

dest : abonné appartenant à cette liste

3)Schema :





7. Entsign (dans le fichier fentsign).

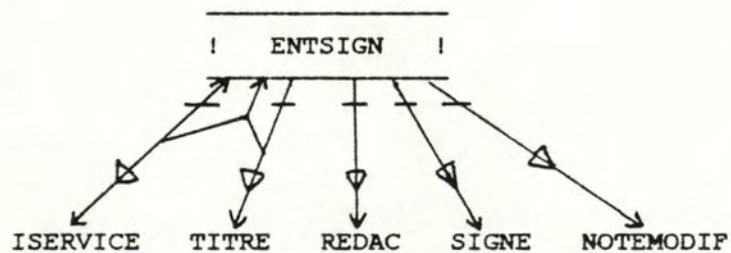
1) Semantique :

Chaque article de ce type décrit un document en signataire

2) Items :

<u>iservice</u>	:	indique au signataire de quel service appartient ce document
<u>titre</u>	:	titre du document
<u>redac</u>	:	redacteur du document
<u>signe</u>	:	indique si ce document en signataire a déjà été signé ou non par le patron de ce service
<u>notemodif</u>	:	contient la note de modification éventuelle ajoutée par le patron de ce service en vue d'une correction ultérieure de ce document par son redacteur

3) Schéma :



## types d articles

### 8.Courrier (dans le fichier fcourrier).

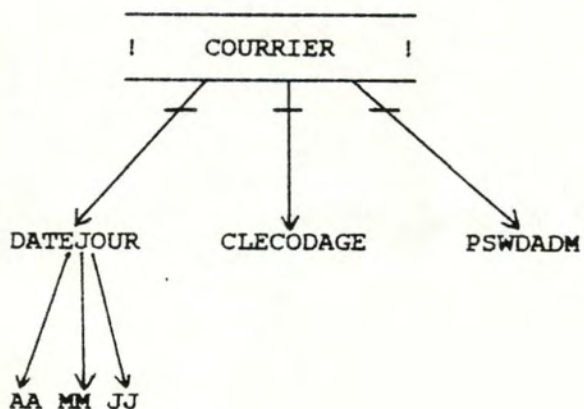
#### 1)Semantique :

Cet article contient des informations generales et plus ou moins constantes au sujet du C.E.

#### 2)Items :

datejour : date consideree comme etant la  
date actuelle de travail avec le C.E.  
aa : année  
mm : mois  
jj : jour  
clecodage : valeur de la cle de codage pour encrypter  
les documents confidentiels expedies  
via le C.E.  
pswdadm : mot de passe pour acceder aux fonctions  
d'administration du C.E.

#### 3)Schema :





9. Avert (dans le fichier favert).

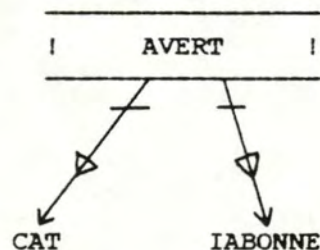
1) Sémantique :

Chaque article de ce type représente une anomalie qui s'est produite dans le courant de la journée actuelle de travail.

2) Items :

cat : type de l'anomalie (mauvais identifiant d'abonné, mauvais mot de passe de connection, mauvais mot de passe d'administration, mauvais mot de passe de confidentialite)  
iabonne : identifiant d'abonné au C.E. sous lequel s'est produite l'anomalie. Si l'anomalie est un mauvais identifiant d'abonné, cet item a une valeur "nulle"

3) Schéma :



10.Stjour (dans le fichier fstjour).

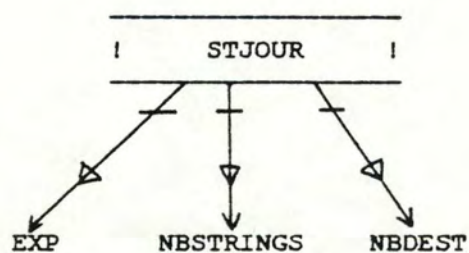
1)Semantique :

Chaque article de ce type représente un envoi qui s'est produit dans le courant de la journée actuelle de travail

2)Items :

exp : expéditeur de ce document  
nbstrings : nombre de blocs occupés par le corps de ce document dans le fichier des blocs des corps de documents expédiés  
nbdest : nombre de destinataires de ce document

3)schéma :





11.Stcompl (dans le fichier fstcompl).

1)Sémantique :

Chaque article de ce type résume d'une manière statistique tous les envois qui ont été faits a une date donnée.

2)Items :

day : date considérée

aa : année

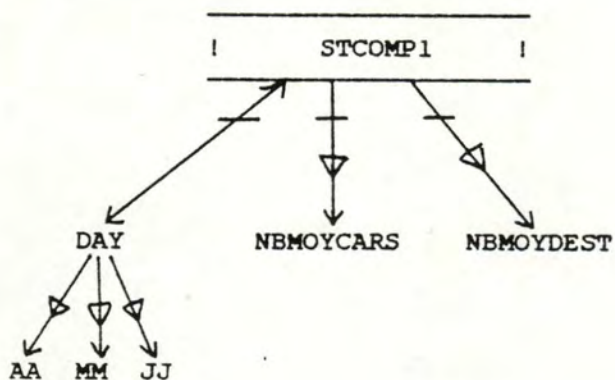
mm : mois

jj : jour

nbmoycars : nombre moyen de caracteres pour les corps des documents expédiés a cette date

nbmoymdest : nombre moyen de destinataires pour les documents expédiés a cette date

3)Schema :



12.Stcomp2 (dans le fichier fstcomp2).

1)Semantique :

Chaque article de ce type donne le nombre ( > 0 ) de documents envoyés par un abonné donné a une date donnée

2)Items :

day : date considérée

aa : année

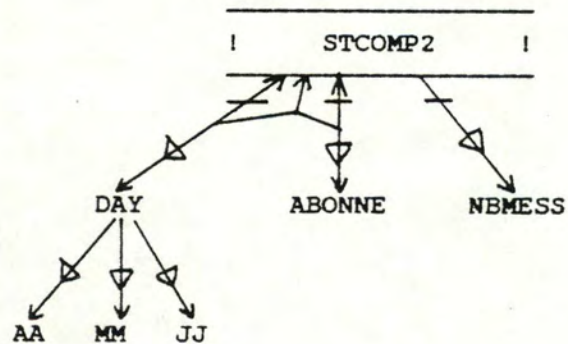
mm : mois

jj : jour

abonne : abonné considéré

nbmess : nombre d'envois effectués par cet abonné a cette date

3)Schema :





13. Diskent (dans le fichier fdiskent).

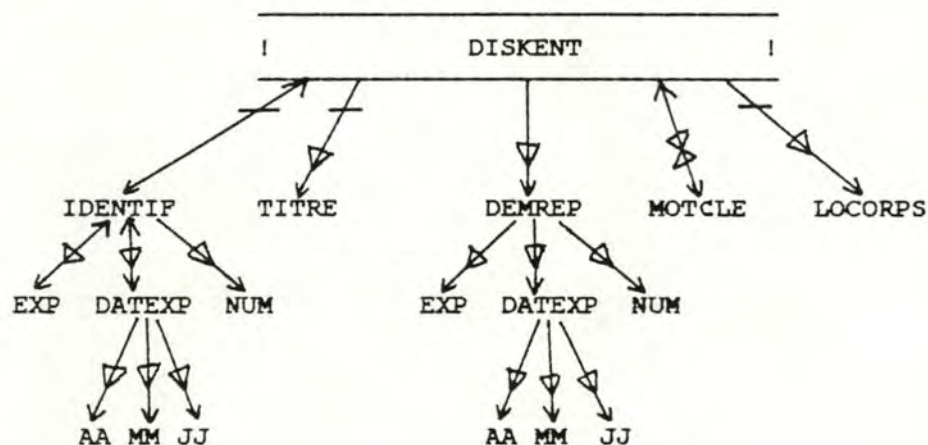
## 1) Sémantique :

Chaque article de ce type reprend, sur une des disquettes "Entêtes" de backup d'un abonné, une partie de la description d'un document expédié via le C.E. et dont cet abonné est l'expéditeur ou l'un des destinataires (cfr point C.2 - module back-up de ce même chapitre)

## 2) items :

<u>identif</u>	:	identifiant de ce document
exp	:	expéditeur de ce document
datexp	:	date d'envoi de ce document
aa	:	année
mm	:	mois
jj	:	jour
num	:	numéro d'envoi de ce document
titre	:	titre de ce document
demrep	:	identifiant de la demande de réponse à laquelle ce document répond éventuellement
exp	:	expéditeur de la demande de réponse
datexp	:	date d'envoi de la demande de réponse
aa	:	année
mm	:	mois
jj	:	jour
num	:	numéro d'envoi de la demande de réponse
motcle	:	liste, éventuelle, de mots clefs associés au document
locorps	:	nom de la disquette "corps" de backup où se trouve sauvé le corps de ce document

## 3) Schéma :



14.Diskclotre (dans le fichier fdiskclotre).

1)Semantique :

Chaque article de ce type reprend, sur une des disquettes "clôture" de backup d'un abonné, une correspondance entre une demande de réponse envoyée par cet abonné et la réponse reçue de l'un des destinataires

2)items :

idocum : identifiant de la demande de réponse

exp : expéditeur de la demande de réponse

datexp : date d'envoi de la demande de réponse

aa : année

mm : mois

jj : jour

num : numéro d'envoi de la demande de réponse

dest : destinataire de cette demande de réponse

irep : identifiant de la réponse envoyée par ce destinataire à cette demande de réponse

exp : expéditeur de la réponse ( = destinataire de la demande de réponse)

datexp : date d'envoi de la réponse

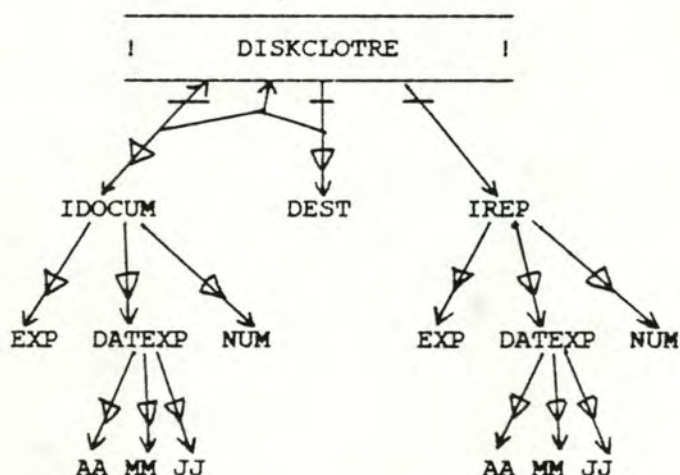
aa : année

mm : mois

jj : jour

num : numéro d'envoi de la réponse

3)Schéma :





15. Remarques.

- 1) Les clefs d'accès pour les fichiers qui n'ont plus été repris dans cette section sont les suivantes :
  - pour PETAT : iabonne + etat, idocum
  - pour PCORPDOC : identif (identifiant du T.A.)
  - pour PCORPSIGN : iservice + titre (identifiant du T.A.)
  - pour PDISKCORP : identif (identifiant du T.A.)
- 2) Pour les T.A. clotre, clotar et tracedoc, il y a un article par destinataire d'un document. Cela a été fait pour éviter d'utiliser un item répétitif sur les destinataires (on aurait alors employer un article par document pour ces 3 types d'articles) et d'imposer du même coup un nombre maximum pour les destinataires d'un document. En effet, le système de gestion de fichiers qui a été utilisé n'offrait pas la répétitivité illimitée. De même, pour les listes de destinataires, on n'a pas employé un item répétitif (un article par liste) pour ne pas limiter le nombre d'abonnés que peut contenir une liste.

2. Specifications des modules de l'architecture.

Nous allons donner une description des modules en huit points :

- 1) Objectif global du module.
- 2) Entrées : ce sont les arguments nécessaires pour la réalisation du module.
- 3) Sorties : ce sont les résultats produits par la réalisation du module.
- 4) Données globales : ce sont les données B.D. manipulées par le module.
- 5) Modules appelants : ce sont les modules qui déclenchent la réalisation du module décrit.
- 6) Modules appelés : ce sont les modules déclenchés par le module décrit.
- 7) Pré-conditions : ce sont les conditions qui doivent être vérifiées à l'entrée du module.
- 8) Post-conditions : ce sont les conditions qui doivent être vérifiées à la sortie du module.



Module COURRIER

1) Objectif et fonctionnement général

L'objectif de ce module est de permettre la connexion d'un abonné au courrier électronique. Pour pouvoir se connecter au système, un utilisateur doit d'abord donner son nom d'abonné. Les conditions de connexion sont: un service peut être connecté plusieurs fois à un moment donné, sur différents postes de travail, tandis que les autres types d'abonnés ne peuvent se connecter qu'une seule fois. Si le nom d'abonné donné par l'utilisateur ne correspond pas à un abonné au courrier électronique, l'utilisateur a le droit de réessayer sa connexion, ayant, en tout, cinq tentatives au maximum. Si la cinquième tentative n'est toujours pas la bonne, il y a envoi d'un avertissement à l'administrateur, et l'exécution du programme s'arrête.

Dès que le nom d'abonné donné par l'utilisateur concorde avec un des noms des abonnés au courrier électronique, l'utilisateur est invité à donner son mot de passe de connexion. Ici aussi, il a droit à cinq essais au maximum. Si, au cinquième essai, le mot de passe donné par l'utilisateur est toujours incorrect, il y a envoi d'un avertissement à l'administrateur, et l'exécution du programme s'arrête.

Si le mot de passe donné par l'utilisateur est correct, cet utilisateur devient alors un abonné connecté au système.

Si la connexion de l'utilisateur est acceptée, le système indique si l'abonné connecté a reçu du nouveau courrier depuis sa dernière session de travail. Si c'est le cas, l'abonné connecté a le choix entre consulter ce nouveau courrier et ne rien faire. Ensuite, le système lui indique s'il y a des documents en attente de traitement pour ce jour (mais pas pour les jours précédents où il ne s'est pas connecté). Si c'est le cas, l'abonné connecté peut les consulter.

Ensuite, le système affiche le menu principal, et permet un branchement vers un sous-module, en fonction du choix de l'abonné connecté (voir point 6 : modules appelés).

Ce menu principal est réaffiché chaque fois que l'abonné connecté a terminé de travailler dans un sous-module. Il permet à l'abonné connecté de sortir du système. Dans ce cas, le système lui indique si du nouveau courrier est arrivé pendant sa connexion, et lui permet de le consulter. Ensuite, le système lui indique si des documents en attente de traitement ont leur échéance ce jour. Enfin, le système déconnecte l'abonné connecté.

2) Entrées.

- abonne : nom de l'abonné connecté.

3) Sorties.

- tabonne : informations relatives à l'abonné connecté
- datejour : date du jour.
- fichier des abonnés.
- fichier des anomalies.

4) Données globales.

- fichier courrier.

5) Modules appelants.

6) Modules appelés.

- SELECTION-SOUS-LISTE
- ACCES-A-LA-BD
- CONSULTATION
- SIGNATAIRE
- EXPEDITION
- BOITE-AUX-LETTRES
- DOC-ATT-TRT
- DOC-ATT-AR
- DOC-ATT-REP
- REP-REC
- COURRIER-ARCHIVE
- DEM-REP-REC
- POUBELLE
- DIVERS
- ADMINISTRATION
- BACK-UP

7) Pré-conditions.

8) Post-conditions.



Module BACK-UP

1) Objectif et fonctionnement général

L'objectif de ce module est de permettre d'abord la consultation des résumés des documents en état archive auxquels l'abonné connecté a accès, et le choix d'un document parmi ces résumés, et de permettre ensuite à l'abonné de mettre ce document en back-up, et de revenir au niveau des consultations, avec le résumé du document mis en back-up en moins.

La mise en back-up se déroule de la manière suivante :

- copie du corps du document sur une disquette des corps de document.

Insertion successive des disquettes des corps de document jusqu'à ce qu'une disquette contienne suffisamment de place pour stocker le corps du document en entier. Si aucune disquette ne contient suffisamment de place pour stocker le corps entier du document, il y a création d'une nouvelle disquette des corps de document, et le corps du document est copié sur cette disquette.

- copie de l'entête du document sur la disquette des entêtes de documents.

L'abonné connecté est invité à introduire la dernière disquette des entêtes. Si cette disquette comporte encore de la place pour une entête, alors l'entête du document y est copiée, sinon il y a création d'une nouvelle disquette des entêtes, et l'entête du document y est copiée.

- copie des clôtures de réponses.

Si le document à mettre en back-up demandait des réponses, et si l'expéditeur de ce document est l'abonné connecté, il y a sauvetage des clôtures des réponses reçues. L'abonné connecté est invité à introduire ses disquettes de clôtures de réponses jusqu'à ce qu'une disquette offre suffisamment de place pour stocker toutes les clôtures des réponses reçues. Si aucune disquette existant n'offre suffisamment de place pour stocker toutes les clôtures de réponses reçues, une nouvelle disquette des clôtures de réponses sera créée.

2) Entrées

tabonne : informations concernant l'abonné connecté

3) Sorties

4) Données globales

- fichier des états
- fichier courrier
- fichier des corps de documents
- fichier des corps de documents sur disquette
- fichier des entêtes de documents
- fichier des entêtes de documents sur disquette
- fichier des clôtures de réponses
- fichier des clôtures de réponses sur disquette

5) Modules appelants

- COURRIER

6) Modules appelés

- CONSULTATION
- ACCES-A-LA-BD

7) Pré-conditions

- l'abonné connecté doit exister

8) Post-conditions

- tout document mis en back-up ne sera plus accessible que via la consultation du courrier archivé sur disquette(s), pour l'abonné connecté.



Module POUBELLE

1) Objectif et fonctionnement général

L'objectif de ce module est de permettre à l'abonné la consultation par feuilletage ou résumé des documents qui se trouvent en poubelle pour l'abonné connecté, d'appliquer à chaque document sélectionné un des traitements suivants :

- le mettre en attente de traitement
- l'archiver
- le faire circuler, c'est-à-dire l'envoyer à d'autres personnes
- l'imprimer

Après un traitement, l'utilisateur peut, s'il le désire, continuer les consultations avec suppression du résumé du document traité, sauf si ce traitement était une impression.

2) Entrées

3) Sorties

4) Données globales

- fichier des états
- fichier des clôtures de réponses
- fichier des clôtures d'accusés de réception

5) Modules appelants

- COURRIER

6) Modules appelés

- SAISIE
- IMPRESSION
- ENVOI
- ACCES-A-LA-BD
- CONSULTATION

7) Pré-conditions

- l'abonné connecté existe

8) Post-conditions



module SIGNATAIRE

1) Objectif et fonctionnement général

L'objectif de ce module est de permettre à l'abonné la consultation ou la modification du signataire du service de l'abonné connecté. La consultation des documents par feuilletage ou résumés permet à l'abonné connecté de sélectionner et de traiter un document. Ce traitement consiste à soit :

- supprimer le document
- modifier le document
- signer le document
- imprimer le document
- créer ou modifier la note de modification

La modification du signataire permet de lui ajouter un document.

2) Entrées

3) Sorties

- fichier des corps de documents en signataire
- fichier des entêtes de documents en signataire

4) Données globales

- fichier des corps de documents en signataire
- fichier des entêtes de documents en signataire

5) Modules appelants

- COURRIER

6) Modules appelés

## Specification des modules

- CONSULTATION
- ACCES-A-LA-BD
- IMPRESSION
- SIGNATURE
- SUPPRESSION
- EDITEUR

### 7) Pré-conditions

- l'abonné connecté existe

### 8) Post-conditions



Module DIVERS

1) Objectif et fonctionnement général

Ce module regroupe plusieurs facilites offertes a l'abonné connecté. Ces facilites sont:

a) Obtenir un service de la poste.

Ce module permet de renseigner l'abonné connecté sur:

- la date de réception d'un document par un destinataire. Cette date est la date de réception de l'accuse de réception si le document est recommandé, la date d'envoi sinon.
- la liste des abonnés au courrier électronique.

b) Gérer ses listes prédefinies d'abonnés.

Une liste prédefinie d'abonnés est une liste de noms d'abonnés que l'on pourra passer comme information lors de l'expédition d'un document en lieu et place de tous les noms des destinataires. Une telle liste est identifiée, pour un abonné, par un nom qui doit être différent de tous les autres noms de liste pour cet abonné. La gestion des listes comprend :

- la création d'une liste

Une liste de noms d'abonnés ne peut pas contenir le nom de l'abonné connecté, ni deux fois le même nom d'abonné, ni un nom qui ne correspond pas à un abonné

- la modification d'une liste

L'abonné connecté peut , autant de fois qu'il le desire, supprimer ou ajouter une participation, c'est-à-dire un nom, dans une liste prédefinie d'abonnés. Les conditions concernant ce nom sont les mêmes que pour la création d'une liste.

- la suppression d'une liste

- l'impression d'une liste

- la consultation d'une liste

- la consultation de la liste des listes

c) Changer ses mots de passe.

Ce sous-module permet à l'abonné connecté de changer, à sa guise, son mot de passe de connexion, ou son mot de passe de confidentialité. Pour des raisons de sécurité, l'abonné connecté doit d'abord donner le mot de passe qu'il désire changer. Après cinq tentatives infructueuses, un avertissement est envoyé à l'administrateur du système, et l'exécution de ce sous-module est abandonnée. Si le mot de passe est correct, l'abonné connecté est invité à donner une fois le nouveau mot de passe, et une autre fois ce même mot de passe pour confirmation. Tant que ces deux mots diffèrent, l'abonné connecté doit les donner tous les deux.

d) Faire une copie de sécurité d'un document.

Pour des raisons de sécurité, l'abonné connecté peut copier sur une disquette un document auquel il a accès, et dont il donne l'identifiant. Seul le corps du document sera copié sur la disquette; si le document est confidentiel, le corps sera décodé. Le corps du document sorti devient alors indépendant du courrier électronique. Il pourra toutefois y être réintégré au même titre qu'un autre texte.

2) Entrées

- abonné : nom de l'abonné connecté

3) Sorties

- fichier des abonnés
- fichier des avertissements
- fichier des participations à une liste de destinataires

4) Données globales

- fichier des abonnés
- fichier des corps de documents en signataire
- fichier des entêtes de documents
- fichier des avertissements
- fichier courrier
- fichier des corps de documents
- fichier des participations à une liste de destinataires
- fichier des traces de documents
- fichier des clôtures d'accusés de réception



5) Modules appelants

- COURRIER

6) Modules appeles

- ACCES-A-LA-BD
- GERANT-ECRAN
- IMPRESSION

7) Pre-conditions

- l'abonné connecté existe

8) Post-conditions

Module EXPEDITION

1) Objectif et fonctionnement général

Ce module permet à l'abonné connecté d'expédier un document. Ce document peut provenir de diverses sources.

a) Il peut provenir d'un éditeur de texte externe au système.

Dans ce cas, l'abonné connecté est invité à donner le nom de fichier contenant le corps du document, et ensuite à donner tous les paramètres nécessaires à l'envoi du document (voir le module SAISIE).

b) Il peut provenir du signataire du service de l'abonné connecté.

Un document du signataire d'un service est identifié par son titre. L'abonné connecté est convié à donner le titre du document qu'il veut expédier. Si ce titre correspond au titre d'un document du signataire, l'abonné connecté est alors invité à donner tous les paramètres nécessaires à l'envoi du document (voir le module SAISIE), sauf le rédacteur du document.

c) Il peut avoir déjà été envoyé.

Il s'agit d'un document qui existe dans l'environnement du Courrier Electronique. Dans ce cas, le document à expédier est sélectionné par son identifiant. L'abonné connecté est invité à donner cet identifiant, puis tous les paramètres nécessaires à l'envoi de ce document (voir le module SAISIE), sauf le titre du document, le rédacteur du document, ainsi que l'identifiant du document demande de réponse, s'il existe.

d) Il peut ne pas exister.

Dans ce cas, l'abonné connecté a le choix entre créer le corps de ce document via l'éditeur de texte interne, ou via un éditeur de texte externe, ce qui equivaut à sortir du système (dans ce cas, l'abonné connecté devra revenir dans le système au niveau de l'expédition, et expédier son document comme indiqué au point a). Après la création du corps du document via l'éditeur de texte interne, l'abonné connecté est invité à donner tous les paramètres nécessaires à l'envoi du document (voir le module SAISIE).



2) Entrées

3) Sorties

4) Données globales

- fichier des abonnés
- fichier des entêtes de documents en signataire
- fichier des corps de documents en signataire
- fichier des entêtes de documents

5) Modules appelants

- COURRIER

6) Modules appeles

- SAISIE
- ENVOI
- ACCES-A-LA-BD
- EDATEUR

7) Pré-conditions

- le nom du fichier contenant le texte venant d'un editeur doit correspondre a un fichier qui existe

8) Post-conditions

Module BOITE-AUX-LETTRES

1) Objectif et fonctionnement général

Ce module permet la consultation par résumé ou par feuilletage des documents qui se trouvent en boîte aux lettres. Tout nouveau courrier devient, après sa première consultation, ancien courrier. De plus, un accusé de réception est envoyé automatiquement à l'expéditeur d'un document recommandé, dès que le document a été consulté, pour la première fois, par un destinataire. Après sélection d'un document (voir le module CONSULTATION), l'abonné connecté peut effectuer un traitement, soit :

- le mettre en attente de traitement

Ce sous-module permet à l'abonné connecté de mettre le document sélectionné en attente de traitement pour une certaine date d'échéance qu'il est invité à donner.

- l'archiver

Le document sélectionné ne peut être archivé que si tous les accusés de réception, et toutes les réponses, sont parvenus.

- le faire circuler

Dans ce cas, l'abonné connecté est invité à donner tous les paramètres nécessaires à l'envoi du document (voir le module SAISIE), sauf le titre, le nom du rédacteur ainsi que l'identifiant du document demande de réponse qui est à l'origine de ce document, s'il existe.

- l'imprimer

Voir le module IMPRESSION.

- le mettre à la poubelle

- y répondre

Dans le cas où le document sélectionné demandait effectivement une réponse, l'abonné connecté a la possibilité d'y répondre. Il peut y répondre via l'éditeur de texte interne ou via un autre éditeur externe (dans ce cas, l'abonné connecté doit sortir du système, créer son texte, et revenir au système pour l'expédier via le module expédition). Si l'abonné connecté crée sa réponse via l'éditeur de texte interne, il a ensuite la possibilité d'envoyer ou non sa réponse. Dans l'affirmative, il doit donner tous les paramètres nécessaires à l'envoi du document (voir le module SAISIE), sauf le nom du rédacteur, qui est cet abonné connecté, la caractéristique du document qui indique si document est une réponse, ainsi que l'identifiant de cette réponse.



- consulter le document père

Si le document sélectionné est une réponse à un autre document, l'abonné connecté a la possibilité de consulter ce document. Cette consultation se fait de la manière suivante. En premier lieu, apparaît l'entête du document, qui comprend les informations suivantes :

- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- le titre
- le rédacteur
- éventuellement, l'indication que ce document est une réponse à un document dont le système donne alors l'identifiant
- le ou les états dans lesquels se trouve le document

Ensuite, le système affiche le corps du document. Toute cette consultation se fait via le module GERANT-ECRAN.

2) Entrées

3) Sorties

- fichier des états
- fichier des avertissements

4) Données globales

- fichier courrier
- fichier des corps de documents
- fichier des états
- fichier des entêtes de documents
- fichier des clôtures de réponses
- fichier des clôtures d'accusés de réception

5) Modules appelants

- COURRIER

## Specification des modules

### 6) Modules appeles

- CONSULTATION
- ACCES-A-LA-BD
- SAISIE
- ENVOI
- IMPRESSION
- EDITEUR
- GESTION-DOCUMENT
- GERANT-ECRAN

### 7) Pre-conditions

### 8) Post-conditions



## Specification des modules

### Module DOC-ATT-AR.

#### OBJECTIF :

Ce module réalise pour l'abonné connecté la fonction 1.B.2 du chapitre 1 (consultation des documents en attente d'un accusé de réception )

#### ENTREES :

abonne : abonné connecté

#### SORTIES :

fetat : en modification et diminution

#### DONNEES GLOBALES :

fcourrier

fentdoc

fclostar

fclostre

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Consultation Impression Accès-a-la-BD Gestion-Documents

#### PRE-CONDITIONS :

. abonné connecté existe

#### POST-CONDITIONS :

. toutes les sorties et tous les changements de collection éventuels pour les documents qui ont été sélectionnés se retrouvent consignés dans la B.D.

## Specification des modules

### Module DOC-ATT-REP.

#### OBJECTIF :

Ce module réalise pour l'abonné connecté la fonction 1.B.3  
du chapitre 1 (consultation des documents en attente de réponse )

#### ENTREES :

abonne : abonné connecté

#### SORTIES :

fetat : en modification et diminution

fclostar : en modification

ftracedoc : en modification

#### DONNEES GLOBALES :

fcourrier

fentdoc

fclostar

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Consultation Impression Accès-a-la-BD Gestion-Documents

Editeur Saisie Envoi

#### PRE-CONDITIONS :

. abonné connecté existe



POST-CONDITIONS :

- . toutes les sorties et tous les changements de collection eventuels pour les documents qui ont été sélectionnés se retrouvent consignés dans la B.D.
- . si une réponse reçue, nouvellement en boîte aux lettres a été consultée, ce document est maintenant consigné comme ancien document en boîte pour l'abonné connecté. De plus si cette réponse était recommandée, un accusé de réception est envoyé automatiquement à l'expéditeur et la date de réception de cette réponse par l'abonné connecté est mise dans la B.D. à la date du jour

## Specification des modules

### Module DOC-ATT-TRT.

#### OBJECTIF :

Ce module réalise pour l'abonné connecté la fonction 1.B.4  
du chapitre 1 (consultation des documents en attente de traitement )

#### ENTREES :

abonne : abonné connecté

#### SORTIES :

fetat : en modification

#### DONNEES GLOBALES :

fcourrier

fentdoc

fclotre

ftracedoc

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Consultation Impression Accès-à-la-BD Gestion-Document

Editeur Saisie Envoi

#### PRE-CONDITIONS :

. abonné connecté existe

#### POST-CONDITIONS :

. tous les changements de collection éventuels pour les documents  
qui ont été sélectionnés se retrouvent consignés dans  
la B.D.



## Specification des modules

### Module REP-REC.

#### OBJECTIF :

Ce module réalise pour l'abonné connecté la fonction 1.B.5 du chapitre 1 (consultation des réponses reçues à un document envoyé )

#### ENTREES :

abonne : abonné connecté

#### SORTIES :

fetat : en modification

fclostar : en modification

ftracedoc : en modification

#### DONNEES GLOBALES :

fcourrier

ftracedoc

fclostar

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Consultation Impression Acces-a-la-BD Gestion-Document

Editeur Saisie Envoi

#### PRE-CONDITIONS :

. abonné connecté existe

#### POST-CONDITIONS :

. si une réponse reçue, nouvellement en boîte aux lettres a été sélectionnée, ce document est maintenant consigné comme ancien document en boîte pour l'abonné connecté. De plus si cette réponse était recommandée, un accusé de réception est envoyé automatiquement à l'expéditeur et la date de réception de cette réponse par l'abonné connecté est mise dans la B.D. à la date du jour

## Specification des modules

### Module DEM-REP-REC.

#### OBJECTIF :

Ce module réalise pour l'abonné connecté la fonction 1.B.6 du chapitre 1 (consultation du document reçu qui est à l'origine d'un document envoyé )

#### ENTREES :

abonne : abonné connecté

#### SORTIES :

#### DONNEES GLOBALES :

ftracedoc

fcloire

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Consultation Impression Acces-a-la-BD Editeur

Saisie Envoi

#### PRE-CONDITIONS :

. abonné connecté existe

#### POST-CONDITIONS :



## Specification des modules

### Module COURRIER-ARCHIVE.

#### OBJECTIF :

Ce module réalise pour l'abonné connecté la fonction 1.B.7 du chapitre 1 (consultation du courrier archive )

#### ENTREES :

abonne : abonné connecté

#### SORTIES :

fetat : en modification

fclostar : en modification

ftracedoc : en modification

#### DONNEES GLOBALES :

fcourrier

ftracedoc

fclostar

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Consultation    Impression    Accès-a-la-BD    Gestion-Document

Editeur            Saisie            Envoi

#### PRE-CONDITIONS :

. abonné connecté existe

#### POST-CONDITIONS :

. si une réponse reçue, nouvellement en boîte aux lettres a été consultée, ce document est maintenant consigné comme ancien document en boîte pour l'abonné connecté. De plus si cette réponse était recommandée, un accusé de réception est envoyé automatiquement à l'expéditeur et la date de réception de cette réponse par l'abonné connecté est mise dans la B.D. à la date du jour

## Specification des modules

### Module ADMINISTRATION.

Ce module est divisé en 5 grandes fonctions :

#### Fonction GESTION.

##### OBJECTIF :

Cette fonction réalise la première fonction ( gestion journalière du C.E. ) relevant de l'administration (cfr. chap 1-C.2)

##### ENTREES :

##### SORTIES :

fcourrier : en modification

fabonne : en modification

favert : en diminution

fentdoc : en diminution

fcorpdoc : en diminution

fcлотar : en diminution

fcлотre : en diminution

fetat : en diminution

fstjour : en diminution

fstcompl : en extension

fstcomp2 : en extension

A:SYSLITIG.TXT : nom du fichier de type "text" où sont rapportées toutes les anomalies du jour précédent

##### DONNEES GLOBALES :

fcourrier

favert

fentdoc

fetat

fstjour

##### MODULES APPELANTS :

Courrier



## Specification des modules

### MODULES APPELES :

Accès-à-la-BD    Gerant-Ecran

### PRE-CONDITIONS :

### POST-CONDITIONS :

- . Si la nouvelle date fournie est strictement supérieure à l'ancienne, la date actuelle de travail avec le C.E. a été modifiée, les numeros d'envoi de tous les abonnés ont été remis à 0, les documents qu'on pouvait retirer de la B.D. commune ont été enlevés, les poubelles des abonnés ont été "videes" des documents ayant séjourné au moins 8 jours consecutivement et les statistiques pour le jour précédent ont été constituées

## Specification des modules

### Fonction STATIS.

#### OBJECTIF :

Cette fonction réalise la deuxième fonction ( exploitation des statistiques ) relevant de l'administration (cfr. chap 1-C.2)

#### ENTREES :

#### SORTIES :

A:SYSSTAT.TXT : nom du fichier de type "text" où se trouveront les statistiques demandées

#### DONNEES GLOBALES :

fstcompl

fstcomp2

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Accès-a-la-BD Gerant-Ecran

#### PRE-CONDITIONS :

#### POST-CONDITIONS :



Fonction MOTPASSE.

OBJECTIF :

Cette fonction réalise la troisième fonction ( changement du mot de passe d'administration ) relevant de l'administration (cfr. chap 1-C.2 )

ENTREES :

SORTIES :

fcourrier : en modification

DONNEES GLOBALES :

MODULES APPELANTS :

Courrier

MODULES APPELES :

Accès-a-la-BD

PRE-CONDITIONS :

POST-CONDITIONS :

. le nouveau mot de passe d'administration est enregistré dans la B.D.

Fonction GABON.

Cette fonction réalise la quatrième fonction ( gestion des abonnés au C.E. ) relevant de l'administration ( cfr. chap 1-C.2 ). Elle est divisée en 4 sous-fonctions :

Sous-fonction CREERAB.

OBJECTIF :

Cette sous-fonction permet de créer un ou plusieurs abonnés au C.E.

ENTREES :

SORTIES :

fabonne : en extension et modification

DONNEES GLOBALES :

fabonne

MODULES APPELANTS :

Courrier

MODULES APPELES :

Accès-a-la-BD

PRE-CONDITIONS :

POST-CONDITIONS :

- . L'identifiant du type d'articles est conservé
- . Tout abonné service est rattaché à un et un seul abonné patron
- . Tout abonné patron est rattaché à un seul abonné service ou à aucun
- . Tout abonné secrétaire ou dactylo est rattaché à un et un seul abonné service



## Specification des modules

### Sous-fonction KILLAB.

#### OBJECTIF :

Cette sous-fonction permet de supprimer un ou plusieurs abonnés au C.E.

#### ENTREES :

#### SORTIES :

fabonne : en diminution et modification

fentsign : en diminution

fcorpsign : en diminution

fetat : en diminution

fparticip : en diminution

#### DONNEES GLOBALES :

fabonne

fentsign

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Accès-a-la-BD

#### PRE-CONDITIONS :

#### POST-CONDITIONS :

- . Pour tout abonné supprimé, les correspondances avec ses documents envoyés et reçus ont été supprimées, les listes de destinataires qu'il avait créées ont été également supprimées et cet abonné a été retiré des listes de destinataires appartenant aux abonnés qui restent
- . Si un service a été supprimé ( directement ou par suppression de son patron ), son signataire a été également supprimé, tout abonné secrétaire ou dactylo rattaché à ce service a soit été supprimé, soit été rattaché à un nouvel abonné service qui existait déjà. Si un service est supprimé directement, son patron n'est ni supprimé ni réaffecté cependant ( il devient "sans" service ).

## Specification des modules

### Sous-fonction CHGAB.

#### OBJECTIF :

Cette sous-fonction permet de changer de service et de patron un ou plusieurs abonnés au C.E.

#### ENTREES :

#### SORTIES :

fabonne : en modification et en extension

#### DONNEES GLOBALES :

fabonne

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Accès-a-la-BD

#### PRE-CONDITIONS :

#### POST-CONDITIONS :

- . L'identifiant du type d'articles est conserve
- . Tout abonné service est rattache a un et un seul abonné patron
- . Tout abonné patron est rattache a un seul abonné service ou a aucun
- . Tout abonné secrétaire ou dactylo est rattache a un et un seul abonné service



## Specification des modules

### Sous-fonction INPAB.

#### OBJECTIF :

Cette sous-fonction permet d'obtenir a l'ecran la description complete d'un ou de plusieurs abonnés au C.E.

#### ENTREES :

#### SORTIES :

#### DONNEES GLOBALES :

fabonne

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Acces-a-la-BD

#### PRE-CONDITIONS :

#### POST-CONDITIONS :

## Specification des modules

### Fonction CHGCLE.

#### OBJECTIF :

Cette fonction réalise la cinquième fonction ( changement de la clé de codage ) relevant de l'administration (cfr. chap 1-C.2 )

#### ENTREES :

#### SORTIES :

fcourrier : en modification

fcorpdoc : en modification

#### DONNEES GLOBALES :

fentdoc

#### MODULES APPELANTS :

Courrier

#### MODULES APPELES :

Accès-a-la-BD

#### PRE-CONDITIONS :

#### POST-CONDITIONS :

- . la nouvelle clé de codage est enregistrée dans la B.D.
- . les documents envoyés confidentiels sont maintenant encryptés suivant la nouvelle clé



Module SAISIE

1) Objectif et fonctionnement général

Ce module permet la saisie et la validation des paramètres nécessaires à l'envoi d'un document. Le principe de fonctionnement de ce module est qu'à chaque paramètre est associé un autre paramètre qui indique si le paramètre est déjà connu. Ce paramètre associé est déterminé au niveau des modules appelants. Les paramètres à saisir sont :

- la liste des destinataires

L'abonné connecté est invité à donner la liste des noms des destinataires. Il peut le faire soit en donnant des noms de listes prédefinies de destinataires, soit en donnant, nom par nom, les destinataires. En outre, il a accès à la liste des abonnés au courrier électronique. S'il donne les destinataires par listes, un compactage automatique des noms de listes données deux fois aura lieu, ainsi qu'un compactage automatique des noms de destinataires qui se retrouveraient dans plusieurs listes. S'il donne les destinataires nom par nom, ou par énumération, il ne peut s'inscrire dans la liste que s'il est le seul destinataire (on permet ainsi à un abonné d'utiliser le courrier électronique comme un agenda). Tous les noms donnés ne correspondant pas à un abonné au courrier électronique seront refusés. Ici aussi, un compactage automatique de la liste des noms de destinataires permet d'enlever tous les noms passés en double. Lorsque ce compactage est effectué, le module affiche, via le module GERANT-ECRAN, la liste effective des noms des destinataires.

- les caractéristiques du document

Ces caractéristiques sont le titre du document, le nom du rédacteur.

- le type du document

Le document peut être, selon le désir de l'abonné connecté, confidentiel, de rappel, recommandé, une réponse, ou une demande de réponse. Toutefois, si le document est de rappel, il ne peut être ni une réponse, ni une demande de réponse. Si le document est une réponse, l'abonné connecté est invité à donner l'identifiant du document qui a demandé cette réponse. Le module vérifie alors que l'identifiant donné correspond à un document existant, qui demande une réponse, et dont l'abonné connecté est destinataire. En cas de non concordance, le document sera considéré comme n'étant pas une réponse. Si le document est une demande de réponse, le module demande alors quelle est la date d'échéance.

## Specification des modules

- la note accompagnatrice

- les mots clé

L'abonné connecté est invité à donner les mots clé qui accompagneront le document.

### 2) Entrées

- art : contient tous les paramètres associés

### 3) Sorties

- art : contient tous les paramètres nécessaires à l'envoi

### 4) Données globales

- fichier des participations à une liste de destinataires
- fichier des abonnés
- fichier des clôtures de réponses

### 5) Modules appelants

- POUBELLE
- EXPEDITION
- BOITE-AUX-LETTRES
- DEM-REP-REC
- COURRIER-ARCHIVE
- REP-REC
- DOC-ATT-TRT

### 6) Modules appelés

- ACCES-A-LA-BD
- GERANT-ECRAN

### 7) Pré-conditions

- les paramètres associés doivent être garnis  
(vrai = le paramètre est connu)



8) Post-conditions

- tous les parametres necessaires a l'envoi ont une valeur  
definie

Module SIGNATURE

1) Objectif et fonctionnement général

Permettre à l'abonné connecté, s'il est patron, de signer un document de signataire. Le document à signer est identifié par son titre. Ce module vérifie que l'abonné connecté est bien un patron, demande et valide le mot de passe de confidentialité, en permettant cinq tentatives au maximum. En cas d'échec dans cette validation à la cinquième tentative, un avertissement est envoyé à l'administrateur.

2) Entrées

- ititre : titre du document à signer
- abonne : nom de l'abonné connecté
- tabonne : informations concernant l'abonné connecté

3) Sorties

- fichier des entêtes de documents en signataire
- fichier des avertissements

4) Données globales

- fichier des entêtes de documents en signataire

5) Modules appelants

- SIGNATAIRE

6) Modules appelés

- ACCES-A-LA-BD



## Specification des modules

### 7) Pré-conditions

- ititre est le titre identifiant d'un document qui existe en signataire

### 8) Post-conditions

## Specification des modules

### Module SUPPRESSION

#### 1) Objectif et fonctionnement général

Permettre à l'abonné connecté de supprimer un document du signataire. Le document à supprimer est identifié, parmi les documents du signataire du service de l'abonné connecté, par son titre.

#### 2) Entrées

- ititre : titre du document à supprimer

#### 3) Sorties

- fichier des entêtes de document en signataire
- fichier des corps de documents en signataire

#### 4) Données globales

#### 5) Modules appelants

- SIGNATAIRE

#### 6) Modules appelés

- ACCES-A-LA-BD

#### 7) Pré-conditions

- ititre est le titre d'un document du signataire du service de l'abonné connecté



8) Post-conditions

- le document identifié par ititre, dans le service de l'abonné connecté, est retiré du signataire

Module IMPRESSION

1) Objectif et fonctionnement général

Ce module permet d'imprimer un texte. Ce texte est soit un document envoyé ou reçu, soit un document du signataire, soit une suite quelconque de caractères. Avant l'impression d'un document, le module vérifie que l'abonné connecté a accès à ce document, en lui demandant et en validant son mot de passe de confidentialité. Si la validation échoue après cinq tentatives, le document ne sera pas imprimé. L'impression d'un document comprend l'impression de l'entête du document, et du corps de ce document. L'entête imprimée comprendra, si le document a été envoyé ou reçu :

- le nom de l'abonné qui a demandé l'impression
- le nom de l'expéditeur du document
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- le titre
- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- le type détaillé du document

et si le document est en signataire:

- le titre du document
- le rédacteur
- le fait que le document est signé ou pas
- la note de modification.

2) Entrées

- mode : indique le type d'appel de ce module
  - 1 = imprimer un document
  - 2 = imprimer un texte
  - 3 = imprimer un document en signataire
- coord : informations relatives au document à imprimer
- nomf : nom du fichier qui contient le texte ou le corps du document à imprimer



## Specification des modules

### 3) Sorties

### 4) Données globales

### 5) Modules appelants

- POUBELLE
- SIGNATAIRE
- DIVERS
- BOITE-AUX-LETTRES
- DOC-ATT-AR
- DOC-ATT-REP
- DOC-ATT-TRT
- REP-REC
- COURRIER-ARCHIVE
- DEM-REP-REC

### 6) Modules appeles

### 7) Pré-conditions

- nomf est le nom d'un fichier texte qui existe

### 8) Post-conditions

## Specifications des modules

### Module EDITEUR

#### 1) Objectif et fonctionnement général

La raison d'être de ce module est d'offrir à l'abonné connecté un mini éditeur de texte, muni des fonctions élémentaires, pour créer ou modifier des petits documents. Cet éditeur peut travailler de deux manières,

- créer un texte
- modifier un texte existant et le recopier dans un fichier.

#### E1) Concepts préalables.

Un texte à modifier est constitué de n'importe quelle suite de caractères, terminée par un caractère de fin de texte. Ce texte est découpé en un certain nombre de lignes contenant chacune au maximum X caractères, et terminée par un caractère de fin de ligne. Pour le module modification, le texte sera LOGIQUEMENT découpé en pages d'écran qui reprennent Y lignes d'écran, chacune d'elles comprenant X caractères maximum. A priori,  $X = 80$  et  $Y = 23$  mais ces valeurs doivent pouvoir être changées.

#### E2) Curseur d'écran.

L'utilisateur dispose d'un moyen, appelé curseur, pour voir où il se situe dans le texte, le curseur. Ce curseur se situe sous le caractère courant. Il se déplace sur l'écran et dans le texte (car il y a évidemment une correspondance texte-écran!) au gré de l'utilisateur.

#### E3) Fonctions offertes

Deux types de fonctions sont offertes à l'utilisateur par le module

- se déplacer dans le texte
- modifier le texte



E3.1) Se déplacer dans le texte.

Ici, il faut distinguer trois niveaux dans le déplacement

se déplacer de : - une page  
- une ligne  
- un caractère

E3.1.1.) Déplacement d'une page vers le haut.

Cas normal

Il reste au moins (Y-1) lignes jusqu'au début du texte. Il s'agit de rechercher, et d'afficher, la page précédente. Cela signifie qu'il faut remonter de (Y-1) lignes vers le début du texte, et les afficher. On affiche toujours la première ligne de l'ancien écran qui deviendra ainsi la ligne numéro 1.

cas anormal

Il reste moins de (Y-1) lignes jusqu'au début du texte. Dans ce cas, on affiche les Y premières lignes du texte. Le curseur se positionnera sous le premier caractère de la page.

E3.1.2.) Déplacement d'une page vers le bas.

Cas normal

Il reste au moins (Y-1) lignes jusqu'à la fin du texte. Il s'agit de rechercher, et d'afficher, les (Y-1) lignes qui suivent la dernière ligne de la page courante et d'afficher ces Y lignes (Y-1 plus la dernière de la page courante).

Cas anormal

S'il reste moins de (Y-1) lignes après la dernière ligne de la page courante, on affiche les Y dernières lignes. Le curseur est placé sous le premier caractère de la page.

E3.1.3) Déplacement d'une ligne vers le haut.

Cas normal

Il y a au moins une ligne affichée à l'écran, avant la ligne courante et cette ligne est au moins aussi longue que le morceau de la ligne courante du début jusqu'au curseur. Dans ce cas, le curseur remonte d'une ligne à la même position sur la ligne.



## Specifications des modules

### Cas anormaux

Si la ligne précédente est plus courte que la portion de la ligne courante qui va du début de la ligne jusqu'au curseur, le curseur remonte d'une ligne et se place sous le dernier caractère de cette ligne (end of line).

Si la ligne courante est la première de la page d'écran, la ligne Y est supprimée. Les lignes 1 à (Y-1) deviennent les lignes 2 à Y, la ligne précédente devient 1, et sera alors la ligne courante. Si la ligne courante est la première du texte, rien ne bouge. Attention: ces trois cas anormaux peuvent être combinés!

#### 3.1.4) Déplacement d'une ligne vers le bas.

##### Cas normal

Il y a au moins une ligne, affichée à l'écran, après la ligne courante et cette ligne est au moins aussi longue que le morceau de la ligne courante défini par le début de ligne et la position du curseur. Dans ce cas, le curseur descend simplement d'une ligne, le curseur reste à la même position sur la ligne suivante.

##### Cas anormaux

Si la ligne suivante est plus courte que la portion de la ligne courante qui va du début de ligne jusqu'à la position du curseur, le curseur descend d'une ligne et se place sous le dernier caractère de cette ligne qui est le caractère end of line. Si la ligne courante est la dernière de la page d'écran, alors :

- on supprime la ligne 1
- les lignes 2 à Y deviennent des lignes 1 à (Y-1)
- la ligne suivante devient la ligne Y, qui sera alors la ligne courante.

Si la ligne courante est la dernière du texte, rien ne se produit. Attention: ces trois cas anormaux peuvent se combiner!

#### E3.1.5) Déplacement du curseur d'un caractère vers la gauche.

##### Cas normal

Le curseur n'est pas sous le premier caractère de la ligne courante (N.B: dans une ligne vide, le premier caractère égale un end of line. Alors le curseur recule d'une position vers la gauche.

##### Cas anormaux

Si le curseur se trouve sous le premier caractère de la ligne courante, alors, le curseur se retrouve sous le dernier caractère de la ligne précédente. Si la ligne courante est la première de la page d'écran et le curseur est sous la première position de cette ligne, alors, on avance d'une ligne vers le bas et le curseur devient le dernier caractère de la première ligne. Si le curseur est sous le



premier caractère de la ligne et si la ligne courante est la première du texte, rien ne se produit. Attention: ces cas peuvent se combiner!

E3.1.6) Déplacement du curseur d'un caractère vers la droite.

Cas normal

Le curseur n'est pas sous le dernier caractère de la ligne courante (attention: dans une ligne vide, le dernier caractère égale un end of line, le curseur bouge du premier caractère vers la droite.

Cas anormaux

Si le curseur se trouve sous le dernier caractère de la ligne courante, si la ligne courante est la dernière du texte, rien ne se passe. Si la ligne courante est la dernière de la page, on déplace l'écran d'une ligne vers le haut et le curseur est sous le premier caractère de la ligne suivante. S'il y a au moins une ligne affichée à l'écran après la ligne courante, alors, le curseur se positionne sous le premier caractère de la ligne suivante.

E3.2) Modifier le texte.

E3.2.1) Insérer des caractères.

Le caractère se place à la position du curseur, et tout ce qui est, dans la ligne courante, à droite du curseur (y compris celui-ci et le caractère sur lequel il pointe) est déplacé d'une position vers la droite.

Mais il peut y avoir un problème: si une ligne a au maximum X caractères, il arrivera un moment où ce maximum sera atteint. Dans ce cas, il ne sera plus possible d'insérer des caractères sur cette ligne. Quand l'utilisateur tape un "end of line" (CR), une nouvelle ligne est créée et tout ce qui se trouve à droite du "end of line", (c'est-à-dire à partir du curseur jusqu'à l'ancien "end of line") est recopié à partir du début de la nouvelle ligne. Le curseur indiquera le premier caractère de cette nouvelle ligne.

E3.2.2) Supprimer une ligne.

Supprimer la ligne courante, c'est-à-dire celle où se trouve le curseur d'écran. Le reste du texte situé derrière la ligne courante remonte d'une ligne et la nouvelle ligne courante reste à la même place mais est, en fait, l'ancienne suivante. Si la ligne courante supprimée était la dernière du texte, il y a effacement de cette ligne, sans modification de la mise en page d'écran.

## Specifications des modules

### E3.2.3) Supprimer un caractère.

Supprimer le caractère sous lequel se trouve le curseur. Le reste de la ligne à droite du curseur se déplace d'une position vers la gauche. Rien ne se passe si la ligne devient vide.

### E4) Mode d'appel.

Si le nom du fichier source est vide, il y a création d'un texte, qui sera recopié dans le fichier correspondant au nom du fichier destination. Sinon, il y a modification du texte contenu dans le fichier correspondant au nom du fichier source, le texte modifié étant recopié dans le fichier correspondant au nom du fichier destination.

#### 2) Entrées

- source : nom du fichier source

#### 3) Sorties

- dest : nom du fichier destination

#### 4) Données globales

#### 5) Modules appelants

- SIGNATAIRE
- EXPEDITION
- BOITE-AUX-LETTRES

#### 6) Modules appelés

#### 7) Pré-conditions

- si source <> '', alors il doit référencer un fichier texte qui existe
- dest <> '', et doit référencer un fichier texte qui existe



8) Post-conditions

Module CONSULTATION

1) Objectif et fonctionnement général

L'objectif est de donner à l'abonné connecté, l'accès aux documents qui répondent à certains critères (c'est-à-dire les choix des menus supérieurs, et des critères explicites pour la recherche de documents archivés), et auxquels l'abonné a la permission d'accéder. La consultation peut se faire de deux manières, par résumés ou par feuilletage.

a) Déroulement de la consultation par résumés.

Il s'agit d'établir tous les résumés des documents auxquels l'abonné connecté demande accès, à la condition qu'il ait la permission d'accès, puis d'associer un numéro à chaque résumé, et afficher le tout. L'abonné connecté doit alors opérer une sélection sur cet ensemble de résumés, sélection qui correspond au numéro associé à un résumé. Si le document correspondant au résumé choisi est confidentiel, alors il y a demande et validation du mot de passe de confidentialité de l'abonné connecté (au maximum 5 tentatives sont permises). En cas d'échec dans la validation de ce mot de passe, il y a envoi d'un avertissement à l'administrateur. L'exécution du module de consultation est arrêtée. Si le document n'est pas confidentiel, ou s'il l'est, et que la validation du mot de passe de confidentialité réussit, l'abonné connecté a alors accès au document sélectionné.

b) Déroulement de la consultation par feuilletage.

Il s'agit de donner à l'abonné connecté l'accès aux documents qui répondent aux critères, et auxquels l'abonné connecté a la permission d'accéder. Les documents sont feuilletés, c'est-à-dire lus, complètement, un à un. Avant la consultation d'un document confidentiel, le système demande et valide le mot de passe de confidentialité de l'abonné connecté. En cas d'échec de la validation, un avertissement est envoyé à l'administrateur du réseau, et l'exécution du module de consultation est arrêtée. Si le document

---

NB: Dans le cas de plusieurs consultations successives, selon les mêmes critères et pour le même abonné connecté il se peut qu'entre deux consultations successives, il y ait un résumé ou un document à feuilleter (selon le type de la consultation) en moins. Ceci est justifié par le fait qu'un document sélectionné, et traité hors du module CONSULTATION, peut ne plus correspondre aux critères définis (l'exemple le plus fréquent est un changement d'état du document) décidé aux niveaux supérieurs (modules appelants).



## Specifications des modules

n'est pas confidentiel, ou s'il l'est et que la validation du mot de passe de confidentialité a réussi, alors l'abonné connecte a accès au document. Après la consultation d'un document, s'il existe un document suivant, l'abonné connecte a le choix entre le consulter, ou arrêter les consultations. Le document sélectionné est le dernier lu.

## Specifications des modules

Douze consultations sont possibles.

c1) Consultation de la boîte aux lettres.

a) Contenu des résumés.

L'ensemble des résumés des documents en boîte aux lettres pour l'abonné connecté se divise en deux parties : le nouveau courrier, qui est l'ensemble des documents que l'abonné connecté a reçus, et pour lesquels il n'a pas encore levé sa boîte aux lettres, et le nouveau courrier, qui est l'ensemble des documents pour lesquels l'abonné connecté a déjà levé sa boîte aux lettres, mais qui sont restés en boîte aux lettres. Lors de la consultation de la boîte aux lettres, tout le nouveau courrier devient automatiquement ancien courrier. De plus, pour tout document recommandé, il y a envoi automatique d'un accusé de réception à l'expéditeur.

Remarque : seule la consultation de la boîte aux lettres permet d'envoyer un accusé de réception, mais on peut consulter un document du nouveau courrier autrement que par la boîte aux lettres. Il peut en résulter des situations ambiguës. Par exemple, un abonné qui a reçu un document recommandé qui demande une réponse, peut envoyer sa réponse avant son accusé de réception.

Le résumé d'un document comprend :

- le titre du document
- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre

b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement, le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

c2) Consultation des documents archivés susceptibles d'être mis en back-up.

Lorsqu'un document est archivé, l'abonné connecté peut, s'il a l'impression que ce document ne lui servira plus à rien dans un bref délai, mettre ce document en back-up.



## Specifications des modules

### a) Contenu des résumés.

Le résumé de chaque document comprend :

- le titre du document
- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- la date d'archivage du document

### b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

### c3) Consultation de la poubelle.

#### a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- la date de mise à la poubelle

#### b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

### c4) Consultation du signataire.

#### a) Contenu des résumés.

## Specifications des modules

Le résumé comprend :

- le titre du document
- le nom du rédacteur
- l'indication qui dit si le document est signé
- la note de modification

### b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note de modification
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

### c5) Consultation des documents en attente d'accusé de réception

L'abonné connecté, qui a envoyé des documents recommandés, peut en consulter la liste. Pour chaque document recommandé, la liste des destinataires sera divisée en, d'une part, les destinataires qui ont déjà envoyé un accusé de réception, et, d'autre part, ceux qui n'en ont pas encore envoyé.

#### a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre

### b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

### c6) Consultation des documents en attente de réponse.

L'abonné connecté ayant envoyé des documents qui demandent des réponses, peut consulter la liste de ces documents. Les destinataires de ces documents sont répartis en deux groupes, ceux qui ont déjà envoyé une réponse et ceux qui ne l'ont pas encore fait.



a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- la date d'envoi
- la date d'échéance
- le numéro d'ordre

b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

c7) Consultation des documents en attente de traitement.

Tout abonné connecté a la possibilité de remettre le traitement d'un document à une date ultérieure, qui est la date de traitement au plus tard. Il peut consulter la liste de ces documents.

a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- la date de traitement au plus tard
- le numéro d'ordre

b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

## Specifications des modules

### c8) Consultation des réponses reçues a un document.

Tout abonné connecté peut consulter les réponses qu'il a reçues a un document demande de réponses qu'il a envoyé.

#### a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre

#### b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse

### c9) Consultation du courrier archive envoyé.

Tout abonné connecté a la possibilité de consulter l'ensemble des documents qu'il a envoyés et archives. Il peut opérer une sélection sur cet ensemble de documents. Les critères possibles pour cette sélection sont :

- un ou plusieurs mots-clé
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- un identifiant de destinataire

Ces critères peuvent être utilisés individuellement ou de manière combinée. Ces documents se trouvent soit dans la base de données commune, soit en état back-up sur disquettes. Le déroulement de la consultation est le suivant : l'abonné connecté a d'abord accès à tous les documents de la base de données commune qui répondent aux critères définis, et auxquels l'abonné connecté a permission d'accès. Ensuite, s'il le désire, l'abonné connecté peut consulter tous les documents mis back-up qui répondent aux critères définis.



## Specifications des modules

### a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre

### b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur, sauf pour la consultation sur disquette
- la note accompagnatrice, sauf pour la consultation sur disquette
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse, sauf pour la consultation sur disquette
- uniquement pour la consultation sur disquette, le nom de la disquette où se trouve le corps du document

### c10) Consultation du courrier archive reçu.

Tout abonné connecté a la possibilité de consulter l'ensemble des documents archivés qu'il a reçus. Il peut opérer une sélection sur cet ensemble de documents. Les critères pour cette sélection sont :

- un ou plusieurs mots cle
- la date de réception
- un identifiant d'expéditeur
- un identifiant de document

Ces critères peuvent être utilisés individuellement ou de manière combinée. Ces documents se trouvent soit dans la base de données commune, soit en état back-up sur disquettes. Le déroulement de la consultation est le suivant : l'abonné connecté a d'abord accès à tous les documents de la base de données commune qui répondent aux critères définis, et auxquels l'abonné connecté a permission d'accès. Ensuite, s'il le désire, l'abonné connecté peut consulter tous les documents mis en back-up qui répondent aux critères définis.

### a) Contenu des résumés.

Le résumé comprend :

- le titre du document
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre

b) Consultation du document sélectionné.

Lors de la consultation du document sélectionné, apparaîtront dans l'entête, en plus des indications du résumé :

- le nom du rédacteur, sauf pour la consultation sur disquette
- la note accompagnatrice, sauf pour la consultation sur disquette
- éventuellement le type du document
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse, sauf pour la consultation sur disquette
- uniquement pour la consultation sur disquette, le nom de la disquette où se trouve le corps du document

c11) Consultation du document demande de réponse à partir de l'identifiant d'une réponse à ce document que l'abonné connecté a reçue.

Puisqu'il n'y a qu'un document, il n'y aura forcément pas de sélection sur l'ensemble des résumés de documents. L'utilisateur, moyennant les permissions d'accès définies plus haut, a directement accès au document entier. Les informations inscrites dans l'entête de ce document seront :

- le titre du document
- le nom de l'expéditeur
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse
- éventuellement le type du document
- la date d'échéance

c12) Consultation du document qui est une réponse envoyée par l'abonné connecté suite à un document demande de réponse dont l'abonné connecté donne l'identifiant.

Puisqu'il n'y a qu'un document, il n'y aura forcément pas de sélection sur l'ensemble des résumés de documents. L'utilisateur, moyennant les permissions d'accès définies plus haut, a directement accès au document entier. Les informations inscrites dans l'entête de ce document seront :



## Specifications des modules

- le titre du document
- la date d'envoi
- le numéro d'ordre
- le nom du rédacteur
- la note accompagnatrice
- éventuellement l'identifiant de la demande de réponse
- éventuellement le type du document

## 2) Entrées

- queconsult : indique le type de documents que l'on veut consulter
  - 1 = documents en boîte aux lettres
  - 2 = documents archivés à mettre en back-up
  - 3 = documents en poubelle
  - 4 = documents en signataire
  - 5 = documents en attente d'accusé de réception
  - 6 = documents en attente de réponse
  - 7 = documents en attente de traitement
  - 8 = réponses reçues à un document
  - 9 = documents du courrier archivé envoyé, y compris les documents back-up sur disquettes
  - 10 = documents du courrier archivé reçu, y compris les documents back-up sur disquettes
  - 11 = document demande de réponse
  - 12 = réponse envoyée à un document
- dejaconsult : indique si l'utilisateur a déjà consulté ce type de documents
- critere : liste des critères utiles pour la recherche de documents archivés
- identdoc : identifiant d'un document passé comme paramètre
  - pour 8 : document demande de réponse
  - pour 11 : document réponse
  - pour 12 : document demande de réponse
- numcons : numéro du document à supprimer (utile lors de 2 consultations successives)
- typconsult : style de consultation
  - 1 = par résumés
  - 2 = par feuilletage
- abonne : nom de l'abonné connecté
- tabonne : informations relatives à l'abonné connecté

## 3) Sorties

- numcons : numéro du document sélectionné
- info : informations relatives au document sélectionné
- fichier des états
- fichier des traces
- fichier des clôtures d'accusés de réception
- fichier des avertissements

## 4) Données globales



## Specifications des modules

- fichier des entêtes de documents
- fichier des entêtes de documents sur disquette
- fichier des entêtes de documents en signataire
- fichier des clôtures de réponses
- fichier des clôtures d'accusés de réception
- fichier courrier
- fichier des corps de documents en signataire
- fichier des corps de documents sur disquette
- fichier des corps de documents

### 5) Modules appelants

- COURRIER
- BACK-UP
- POUBELLE
- SIGNATAIRE
- BOITE-AUX-LETTRES
- DOC-ATT-REP
- DOC-ATT-TRT
- REP-REC
- COURRIER-ARCHIVE
- DEM-REP-REC
- DOC-ATT-AR

### 6) Modules appeles

- ACCES-A-LA-BD
- SELECTION-SOUS-LISTE
- GERANT-ECRAN

### 7) Pré-conditions

- numcons = le numéro passé lors de la précédente consultation,  
si dejaconsult est vrai
- identdoc est un identifiant de document qui existe et auquel l'abonné  
connecté a accès
- abonné est l'identifiant de l'abonné connecté, qui doit exister

### 8) Post-conditions

## Specification des modules

### Module ENVOI.

#### OBJECTIF |

Enregistrer dans le système l'envoi par l'abonné connecté d'un document avec ses caractéristiques à une liste de destinataires.

#### ENTREES |

abonne		abonné connecté
ldest		liste énumérative des destinataires
caract		type du document
titr		titre du document
red		rédacteur du document
name		nom du fichier où se trouve le texte du document
nott		note accompagnatrice éventuelle
motscl		mots clefs éventuels associés au document
drep		identifiant du document auquel le document à envoyer répond éventuellement
dech		date d'échéance associée à ce document si éventuellement il demande une réponse

#### SORTIES |

fabonne	:	en modification
fentdoc	:	en extension
fcorpd	:	en extension
ftraced	:	en extension
fcloar	:	en extension
fcloar	:	en extension et modification
fetat	:	en extension

#### DONNEES GLOBALES |

fcourrier  
fabonne



## Specification des modules

### MODULES APPELANTS |

expédition    boîte-aux-lettres    Poubelle                    doc-att-rép  
doc-att-trt    rep-reç                    dem-rép-reç    courrier-archive

### MODULES APPELES |

accès-a-la-BD

### PRE-CONDITIONS |

- . abonné connecté existe
- . la liste des destinataires n'est pas vide
- . tout destinataire dans la liste est un abonné qui existe
- . si le premier destinataire de la liste est l'expéditeur alors cette liste ne contient que ce seul élément
- . si le premier destinataire de la liste n'est pas l'expéditeur alors cette liste ne contient pas l'expéditeur
- . le type du document est un type permis (cfr. chap. 1.B.4.)
- . le rédacteur du document est un abonné qui existe
- . name est le nom d'un fichier de type "text" qui existe, qui n'est pas vide et qui est ON-LINE (c'est-à-dire sur un volume dans un drive physique ou logique par connection)
- . si le document est une réponse alors drep est l'identifiant d'une demande de réponse dont l'abonné connecté est un des destinataires qui n'ont pas encore répondu
- . si le document est une demande de réponse alors dech est une date supérieure ou égale à la date du jour

## Specification des modules

### POST-CONDITIONS 1

- . il existe une nouvelle entête de document constituée grace aux arguments
- . il existe un nouveau corps de document correspondant au contenu du fichier name. Ce corps a été codé si le document est confidentiel
- . pour chaque destinataire, il existe une nouvelle trace de document dont la date de réception est la date du jour si le document n'est pas recommandé
- . si le document est recommandé, un article clotar a été créé pour chaque destinataire
- . si le document est une demande de réponse, un article clotre a été créé pour chaque destinataire
- . si le document est une réponse, l'article clotre correspondant au document drep et à l'abonné connecté a été modifié (enregistrement de l'identifiant de la réponse)
- . pour chaque destinataire et ce document, un article etat "NBAL" a été créé
- . pour l'abonné connecté (sauf s'il est le destinataire) et ce document, un article etat "EAAR" a été créé si le document est recommandé et un article etat "EAR" a été créé si le document est une demande de réponse mais si aucun des deux articles etat cités plus haut n'a été créé, alors c'est un article etat "ARCH" qui a été ajouté.



## Specification des modules

### Module SELECTION-SOUS-LISTE.

Ce module est divisé en 2 fonctions :

#### Fonction DOCUM.

##### OBJECTIF :

Cette fonction fournit la liste des documents qui sont dans un état donné pour un abonné donné

##### ENTREES :

pabonne : abonné concerné

cetat : état voulu

##### SORTIES :

ldocum : liste des documents (les identifiants) avec les dates associées (dates de mise dans l'état ou la date d'échéance pour "EAR" ou la date de traitement au plus tard pour "EATRT")

##### DONNEES GLOBALES :

fetat

##### MODULES APPELANTS :

Consultation                      Courrier

##### MODULES APPELES :

accès-a-la-BD

##### PRE-CONDITIONS :

##### POST-CONDITIONS :

## Specification des modules

### Fonction REPONSES.

#### OBJECTIF :

Cette fonction fournit la liste des réponses déjà reçues pour une demande de réponse qui se trouve encore dans la B.D. commune

#### ENTREES :

pidoc : demande de réponse concernée

#### SORTIES :

brep : liste des identifiants des réponses déjà reçues avec pour chaque réponse, la date du dernier rappel envoyé au destinataire correspondant (cette date est "nulle" si ce destinataire n'a reçu aucun rappel)

#### DONNEES GLOBALES :

fcloire

#### MODULES APPELANTS :

Consultation

#### MODULES APPELES :

accès-a-la B.D.

#### PRE-CONDITIONS :

. la demande de réponse se trouve encore en B.D. commune

#### POST-CONDITIONS :



## Specification des modules

### Module GESTION-DOCUMENT.

Ce module est divisé en 3 fonctions :

#### Fonction CONSUL.

##### OBJECTIF :

Cette fonction donne le (les) état(s) dans le(s)quel(s) se trouve un document donné pour un abonné donné

##### ENTREES :

pidoc : document concerné  
pabonne : abonné concerné

##### SORTIES :

res : le ou les états trouvés avec pour chaque la associée (date de mise dans l'état ou la date d'échéance pour "EAR" ou la date de traitement au plus tard pour "EATRT")

##### DONNEES GLOBALES :

fetat

##### MODULES APPELANTS :

Boîte-aux-lettres    Doc-att-rép    Rép-rec  
Courrier-archive

##### MODULES APPELES :

accès-à-la B.D.

##### PRE-CONDITIONS :

##### POST-CONDITIONS :

- . res contient 0, 1 ou 2 états (dans ce dernier cas; ce sont les états "EAAR" et "EAR")
- . si res contient zéro état alors, soit pidoc n'existe pas, soit pabonne n'existe pas, soit pidoc n'a pas été reçu ou envoyé par pabonne

## Specification des modules

### Fonction CHGETAT.

#### OBJECTIF :

Cette fonction permet de changer l'état dans lequel se trouve un document donné pour un abonné donné ainsi que la date associée

#### ENTREES :

pabon	:	abonné concerné
pidoc	:	document concerné
aetat	:	ancien état
netat	:	nouvel état
pdat	:	nouvelle date associée

#### SORTIES :

fetat	:	en modification
retcode	:	code de retour indiquant si l'opération s'est bien passée ou non (dans ce dernier cas, indique le type d'erreurs)

#### DONNEES GLOBALES :

fetat

#### MODULES APPELANTS :

Doc-att-AR Doc-att-rép Doc-att-trt Rep-rép

Courrier-archive

#### MODULES APPELES :

acces-a-la-B.D.

#### PRE-CONDITIONS :

- . l'abonné pabon existe
- . le document pidoc existe
- . aetat et netat sont des états tels qu'ils représentent une transition permise (cfr. point B.1 de ce même chapitre)
- . si netat correspond à "EATRT", pdat représente la date de traitement au plus tard et non pas la date du jour



## Specification des modules

### POST-CONDITIONS :

- . si retcode est égal à zéro, l'identifiant du type d'articles est conservé et le changement d'état a pu se faire
- . si retcode est différent de zéro, aucun changement n'a été fait. Dans ce cas également, retcode indique le type d'erreurs qui s'est produit :
  - s'il est égal à 1, aetat n'existe pas pour pabon et pidoc
  - s'il est égal à 2, netat existe déjà pour pabon et pidoc

## Specification des modules

### Fonction KILLETAT.

#### OBJECTIF :

Cette fonction permet de supprimer un état pour un abonné donné et un document donné

#### ENTREES :

pidoc : document concerné  
pabon : abonné concerné  
cetat : état concerné

#### SORTIES :

fetat : en diminution  
retcode : code de retour indiquant si l'opération s'est bien passée ou non (dans ce dernier cas, indique le type d'erreurs)

#### DONNEES GLOBALES :

fetat .

#### MODULES APPELANTS :

Doc-att-AR

#### MODULES APPELES :

accès-a-la-B.D.

#### PRE-CONDITIONS :

- . l'abonné pabon existe
- . le document pidoc existe
- . cetat est l'un des états suivants : EAAR, EAR, ARCH, PBL, BCK

#### POST-CONDITIONS :

- . si retcode est égal à zéro, la suppression a pu se faire
- . si retcode est différent de zéro, aucune suppression n'a été faite. Dans ce cas également, retcode indique le type d'erreurs qui s'est produit ;
  - s'il est égal à 1, cetat n'existe pas pour pabon et pidoc



## Specification des modules

### Module GERANT-ECRAN

#### 1) Objectif et fonctionnement général

Ce module permet d'afficher un texte à l'écran. Ce texte est découpé logiquement en pages. Le module permet à l'utilisateur d'afficher la page suivante, la page précédente, la première page, la dernière page, ou une page au choix, identifiée par son numéro modulo le nombre de pages. Le gérant d'écran affiche toujours au bas d'une page le numéro de cette page. Dans le cas où l'abonné connecté doit rendre un choix (voir le module CONSULTATION), le module lui demande ce choix (la validation de ce choix est faite au niveau du module appelant).

#### 2) Entrées

- mode : mode d'appel de ce module
  - 1 = sans paramètre de retour
  - 2 = avec paramètre de retour
- nom : nom du fichier contenant le texte à afficher

#### 3) Sorties

- param : paramètre de retour

#### 4) Données globales

#### 5) Modules appelants

- DIVERS
- BOITE-AUX-LETTRES
- SAISIE
- CONSULTATION

#### 6) Modules appelés

## Specification des modules

### 7) Pré-conditions

- nom correspond a un fichier texte qui existe

### 8) Post-conditions



## Specification des modules

### Module ACCES-A-LA-BD

Ce module est divisé en 4 grandes fonctions :

#### Fonction ACCART.

##### OBJECTIF :

Parmi les articles d'un type donné, cette fonction accède au premier ou au suivant par rapport à un précédent ou au dernier article qui vérifie une certaine valeur pour une certaine clef d'accès.

Les clefs d'accès fournies pour un type d'articles sont :

- l'identifiant interne de l'article (attribué par le module ACCES-A-LA-BD à chaque article de ce type);
- aucune clef d'accès (accès séquentiel aux articles de ce type);
- les clefs d'accès qui ont été définies dans le schéma conceptuel des données pour ce type d'articles.

##### ENTREES :

Typeart	: type d'articles concerné
cle	: code de la clef sur base de laquelle on accède (en particulier : cle = zéro → accès par l'identifiant interne; cle = 1 → accès séquentiel)
pos	: indique si on veut accéder au premier (pos = zéro), au suivant d'un précédent (pos = 1) ou au dernier (pos = 2) article vérifiant les conditions de sélection
iinterne	: si la clef est l'identifiant interne, contient la valeur de clef; si on veut accéder à l'article suivant, contient l'identifiant interne du précédent; si on veut accéder au dernier article, contient l'identifiant interne d'un article possédant également cette valeur pour cette clef et tel que le dernier se trouve strictement après (si c'est effectivement le cas)
valcle	: si le code de la clef est différent de 0 ou 1, contient la valeur de la clef

## Specification des modules

### SORTIES :

art : contient la valeur de l'article auquel on a accède

iinterne : contient l'identifiant interne de l'article auquel on a accède

retcode : code de retour indiquant si l'accès s'est bien passé ou non (dans ce dernier cas, indique le type d'erreurs)

### DONNEES GLOBALES :

fypeart

### MODULES APPELANTS :

Courrier	Boîte-aux-lettres
Expédition	Divers
Signataire	Poubelle
Back-up	Doc-att-AR
Doc-att-rép	Doc-att-trt
Rép-reç	Courrier-archive
Administration	Dem-rép-reç
Envoi	Consultation
Signataire	Saisie
Gestion - Document	Sélection- sous-liste



## Specification des modules

### MODULES APPELES :

Transformation      Encryptage

### PRE-CONDITIONS :

- . si on accède au dernier article, iinterne doit identifier un article qui a également cette valeur pour cette clef et qui existe.

### POST-CONDITIONS :

- . si retcode est égal à zéro, l'accès a réussi et les résultats art et iinterne correspondent aux spécifications
- . si retcode est différent de zéro, l'accès a échoué et les résultats art et iinterne sont indéterminés. Dans ce cas également, retcode indique le type d'erreurs qui s'est produit :
  - s'il est égal à 1, l'article demandé n'existe pas (ex : pas de premier ou pas / plus de suivant ayant cette valeur pour cette clef; tentative d'accéder au dernier article strictement après un article donné ayant même valeur pour la clef et cet ultime article n'existe pas);
  - s'il est égal à 2 et si on accède au suivant, le précédent n'existe pas ou s'il existe, il n'a pas cette valeur pour cette clef;
  - s'il est égal à 3, le code de clef ne correspond pas à un code de clef permis pour ce type d'articles;
  - s'il est égal à 4 et si la clef est l'accès séquentiel, il indique qu'il n'y a pas / plus d'article de ce type;
  - s'il est égal à 5, la valeur de pos n'est pas 0, 1 ou 2.

## Specification des modules

### Fonction AJOUTART.

#### OBJECTIF :

Cette fonction ajoute dans la B.D. un nouvel article d'un type donné.

#### ENTREES :

Typeart : type d'articles concerné  
art : contient la valeur de l'article à ajouter

#### SORTIES :

ftypeart : en extension  
iinterne : contient l'identifiant interne de l'article qui vient d'être ajouté à la B.D.

#### DONNEES GLOBALES :

#### MODULES APPELANTS :

Boite-aux-lettres	Divers
Signataire	Back-up
Administration	Envoi
Gestion-Document	

#### MODULES APPELES :

Transformation	Contrôle-acces	Encryptage
----------------	----------------	------------

#### PRE-CONDITIONS :

. L'article que l'on veut ajouter ne contient pas une valeur d'identifiant (si le type d'articles typcart possède un identifiant) qui existe déjà. Les identifiants associés à chaque type d'articles ont été définis dans le schéma conceptuel des données.

#### POST-CONDITIONS :

. un nouvel article de type typcart a été créé et a pour valeur art et pour identifiant interne iinterne



## Specification des modules

### Fonction SUPPART.

#### OBJECTIF :

Cette fonction permet de supprimer un article d'un type donné, soit sur base de l'identifiant interne, soit sur base de l'identifiant du type d'articles. Les identifiants associés à chaque type d'articles ont été définis dans le schéma conceptuel des données.

#### ENTREES :

Typeart	:	type d'articles concerne
cle	:	indique si on supprime sur base de l'identifiant interne (cle = 0) ou sur base de l'identifiant du type d'articles (cle = 1)
iinterne	:	si on supprime sur base de l'identifiant interne, contient la valeur de l'identifiant interne de l'article à supprimer
validentif	:	si on supprime sur base de l'identifiant du type d'articles, contient la valeur de l'identifiant de l'article à supprimer

#### SORTIES :

retcode	:	code de retour indiquant si la suppression a pu être faite ou non (dans ce dernier cas, indique le type d'erreurs)
ftypeart	:	en diminution

#### DONNEES GLOBALES :

#### MODULES APPELANTS :

Divers	Doc-att-rép	Administration	Suppression
Gestion-Documents			

#### MODULES APPELES :

Contrôle-accès
----------------

## Specification des modules

PRE-CONDITIONS :

POST-CONDITIONS :

- . si retcode est égal à zéro, l'article désigné a été supprimé de la B.D.
- . si retcode est différent de zéro, aucune suppression n'a été faite. Dans ce cas également, retcode indique le type d'erreurs qui s'est produit :
  - s'il est égal à 1, l'article à supprimer n'a pas été trouvé (si cle = 0), aucun article ne correspond à la valeur d'identifiant interne iinterne; si cle = 1, aucun article ne correspond à la valeur d'identifiant validentif)
  - s'il est égal à 2, la valeur du paramètre cle n'est pas 0 ou 1



## Specification des modules

### Fonction MODIFART.

#### OBJECTIF :

Cette fonction permet de modifier un article d'un type donné, soit sur base de l'identifiant interne, soit sur base de l'identifiant du type d'articles.

Les identifiants associés à chaque type d'articles ont été définis dans le schéma conceptuel des données.

#### ENTREES :

Typeart : type d'articles concerné

cle : indique si on modifie sur base de l'identifiant interne (cle = 0) ou sur base de l'identifiant du type d'articles (cle = 1)

iinterne : si on modifie sur base de l'identifiant interne, contient la valeur de l'identifiant interne de l'article à modifier

art : contient la nouvelle valeur de l'article et si on modifie sur base de l'identifiant du type d'articles, indique l'article à modifier par la valeur d'identifiant contenue dans ce paramètre.

#### SORTIES :

ftypeart : en modification

retcode : code de retour indiquant si la modification a pu être faite ou non (dans le dernier cas, indique le type d'erreurs)

#### DONNEES GLOBALES :

#### MODULES APPELANTS :

Courrier	Boite-aux-lettres	Divers	Poubelle
Back-up	Doc-att-rép	Rép-reç	Administration
Envoi	Consultation	Signature	Gestion-Document

#### MODULES-APPELES :

Contrôle-acces

## Specification des modules

### PRE-CONDITIONS :

- . si l'on modifie sur base de l'identifiant interne, art contient une valeur d'identifiant du type d'articles qui n'apparaîtra qu'une seule fois, après la modification si elle réussit, parmi les articles de ce type.

### POST-CONDITIONS :

- . si retcode est égal à 0, l'article désigné a été modifié avec la valeur art
- . si retcode est différent de 0, aucune modification n'a été faite. Dans ce cas également, retcode indique le type d'erreurs qui s'est produit :
  - s'il est égal à 1, l'article à modifier n'a pas été trouvé (si cle = 0), aucun article ne correspond à la valeur d'identifiant interne iinterne; si cle = 1, aucun article ne correspond à la valeur d'identifiant du type d'articles contenue dans art)
  - s'il est égal à 2, la valeur du paramètre cle n'est pas 0 ou 1.



## Specification des modules

### Module TRANSFORMATION.

Ce module est divisé en 2 fonctions :

#### Fonction STRINGTEXTE.

OBJECTIF :

Avec le fichier de strings de longueur maximale LBLOC, dont le nom est A:SYSSTR.DTA, cette fonction constitue le fichier texte dont le nom est A:DOCUMENT.TXT

ENTREES :

A:SYSSTR.DTA : fichier de strings

SORTIES :

A:DOCUMENT.TXT : fichier de type "text"

DONNEES GLOBALES :

MODULES APPELANTS :

accès-a-la-B.D.

MODUELES APPELES :

PRE-CONDITIONS :

. le fichier de nom A:SYSSTR.DTA existe et est ON-LINE

POST-CONDITIONS :

. le texte du fichier de nom A:DOCUMENT.TXT est la concaténation exacte des strings de caractères du fichier source

## Specification des modules

### Fonction TEXTESTRING.

#### OBJECTIF :

Avec le fichier texte de nom NAME, cette fonction constitue le fichier de strings de longueur LBLOC (sauf éventuellement le dernier qui peut être plus petit) dont le nom est A:SYSSTR.DTA

#### ENTREES :

name : nom du fichier où se trouve le texte à traiter

lbloc : longueur, en nombre de caractères, souhaitée pour les strings

#### SORTIES :

A:SYSSTR.DTA : fichier de strings

#### DONNEES GLOBALES :

#### MODULES APPELANTS :

accès-a-la-B.D.

#### MODULES APPELES :

#### PRE-CONDITIONS :

- . name est le nom d'un fichier de type "text" qui existe et qui est ON-LINE
- . lbloc est un entier strictement positif et plus petit que 256

#### POST-CONDITIONS :

- . les strings du fichier de nom A:SYSSTR.DTA sont une découpe exacte et dans l'ordre des caractères du fichier source.



## Specification des modules

### Module ENCRYPTAGE

#### 1) Objectif

Certains documents, plus spécialement les documents confidentiels, doivent être l'objet d'une protection spéciale. C'est pour cette raison qu'ils sont codés lorsqu'ils sont écrits sur mémoire secondaire, et décodés lorsqu'on y accède.

#### 2) Entrées

- nom : nom du fichier à encrypter ou decrypter
- cle : clé d'encryptage/decryptage

#### 3) Sorties

- nom : nom du fichier encrypté ou decrypté

#### 4) Données globales

#### 5) Modules appelants

- ACCES-A-LA-BD

#### 6) Modules appelés

#### 7) Pré-conditions

- le nom donné doit correspondre à un texte existant
- la clé de décodage doit être la même que la clé qui avait été employée lors d'un codage précédent

#### 8) Post-conditions

## Specification des modules

### Module CONTROLE-ACCES

#### 1) Objectif

Assurer l'intégrité des fichiers de la base de données commune, via un système de réservation, puis de libération, du fichier que l'utilisateur désire modifier.

#### 2) Entrées

- idfich : numéro du fichier à réserver ou à libérer.

#### 3) Sorties

- fichier des réservations

#### 4) Données globales

- fichier des réservations

#### 5) Modules appelants

- ACCES-A-LA-BD

#### 6) Modules appelés

#### 7) Pré-conditions

- idfich est un numéro attribué à un fichier de la BD commune
- il faut avoir réservé un fichier avant de le libérer

#### 8) Post-conditions



## Architecture physique

### 3. Notes sur l'architecture physique.

L'architecture physique est très similaire à l'architecture logique. La seule variante digne de mention est que, pour chaque module, ou pour plusieurs modules, il existe un ou plusieurs sous-modules "pratiques", par exemple lire et valider une date, émettre un bip sonore, attendre que l'utilisateur ait terminé une opération manuelle, et enfoncer un caractère pour signaler cette fin d'opération, ..., qui sont appelés par les modules définis dans l'architecture logicielle.

Chapitre 3. Conclusion.



## Conclusion

### A. Portée du logiciel réalisé.

Ce programme est adapté pour le type de gestionnaire de réseau défini plus haut (cf supra Chapitre 2, A : Fonctionnement général de l'application). Le chargement du programme COURRIER ELECTRONIQUE complet se fait en mode local, avec une Base de Données commune globale.

### B. Améliorations possibles.

- Lorsque le programme démarre, afficher la date du jour, et, éventuellement, autoriser l'utilisateur à y accéder durant sa session de travail.
- On pourrait prévoir l'enregistrement des dates de connexion d'un abonné, ce qui permettrait notamment de lui signaler que des documents en attente de traitement voyaient leur date d'échéance survenir un jour précédent, où il ne s'était pas connecté.
- En ce qui concerne l'accès à la Base de Données, les performances étaient limitées par l'utilisation de fichiers séquentiels. Dans le but d'accroître ces performances, nous suggérons l'achat ou la réalisation d'un système de gestion de fichiers séquentiels indexés (Il existe un tel système de gestion prévu par Borland International (Turbo Isam)).
- Lors de l'envoi d'un document de rappel, faire apparaître dans l'affichage de l'entête du document, à quel document se rapporte ce rappel.
- D'une manière générale, lorsqu'un abonné accède à un document recommandé et nouveau en boîte aux lettres, il devrait y avoir envoi automatique d'un accusé de réception à l'expéditeur, mise à jour de la date de réception du document, et éventuellement le passage de ce document comme ancien courrier.
- Enrichir l'éditeur de texte interne de fonctions pratiques, du style copier un morceau de texte d'un fichier à un autre, aller en fin ou en début de ligne,...
- Prévoir l'utilisation d'un éditeur de texte à espacement proportionnel.
- Prévoir le principe de l'interruption, c'est-à-dire le fait de pouvoir, à tout instant, passer d'une fonction à l'autre, et ensuite pouvoir revenir à la fonction initiale.

### C. Problèmes rencontrés lors de la réalisation.

- Du fait de la répartition du traitement en mode local, et du fait que la Base de Données est globale, il est impossible d'assurer une gestion parfaite de la concurrence d'accès aux fichiers de la BD en modification.
- La taille maximum imposée par le Turbo Pascal à un code objet (64 KBytes), alors que le programme compilé a une taille de plus de 220 KBytes, nous a obligés d'utiliser un système de chargement de procédures à la demande (en Anglais, cela s'appelle un système d'overlay). Nous avons ainsi été obligés d'instaurer 10 niveaux d'overlay, ce qui a eu pour conséquence de dégrader encore un peu plus les performances de notre programme.

BIBLIOGRAPHIE.

1. LESUISSE R., PIERRET J.P., THIRY J.P., Specifications fonctionnelles d'un courrier électronique, APCET-SICOB BUREAUTIQUE Actes du Congrès 1981, P. 353-364.
2. BORLAND INTERNATIONAL, Turbo Pascal - Reference Manuel.
3. HAINAUT J.L., Le modele d'accès généralisé, NAMUR Janvier 1984.
4. HAINAUT J.L., Conception de fichiers et banques de données, NAMUR Cours de Première licence.
5. VAN LAMSWEERDE A., Methodologie de développement de logiciels, NAMUR Cours de Seconde licence.
6. HAINAUT J.L., Programmation d'application sur bases de données, NAMUR Juillet 1984.
7. RAMAEKERS J., Sécurité de systemes informatiques, NAMUR Cours de seconde licence.
8. BRUNIN J., Télé-informatique et réseaux, NAMUR Cours de seconde licence.
9. RANK XEROX Local Area Networks (Ethernet).
10. TELINDUS Novel Netware/Omninet (Omninet).
11. IBM-PC Manuel d'utilisation.
12. IBM-PC Manuel du PC DOS.



Annexes.

plan

## P L A N   D E S   A N N E X E S .

Annexes 1. Manuel d'utilisation. ....	3
A. Démarrage du système. ....	4
B. Connexion au système. ....	5
C. Déconnexion du système. ....	9
D. Manuel de chaque fonction. ....	10
Annexes 2. Notes sur les réseaux locaux employés. ....	58
Annexes 3. Intérêt et fonctionnement de quelques modules particuliers. ....	62
A. Module d'accès à la BD. ....	63
B. Module de gestion de concurrence. ....	65
C. Module de codage/décodage des corps de documents. ....	69
D. Module de back-up. ....	73
E. Editeur de texte interne. ....	77
Annexes 4. Sources du programme.	



Annexes 1. Manuel d'utilisation.

A. Démarrage du système.

L'initialisation du courrier électronique se fait par un programme spécial contenu dans le fichier BDINIT.COM; cette procédure a pour but de créer les fichiers de la base de données et de permettre la première utilisation du courrier ( celle-ci sera conduite par un administrateur afin de créer les premiers abonnés ). Ce programme d'initialisation demande la date de départ. Cette date peut être n'importe quelle date valide du calendrier entrée sous la forme JJ/MM/AA ( dans la suite, la procédure de lecture d'une date se fera de la même manière ). Un abonné fictif d'identifiant SYSTEM est créé pour permettre la première connection. Son mot de passe est également SYSTEM. Il pourra être supprimé dès que les abonnés auront été créés. La clé de codage pour encrypter les documents confidentiels qui seront envoyés est mise à SECRET. Elle pourra être changée, éventuellement, dès la première utilisation par la fonction adéquate du module administration. Le mot de passe pour accéder aux fonctions d'administration est mis à SESAM. Il pourra être changé, éventuellement, dès la première utilisation par la fonction adéquate du module administration. Il est à souligner qu'une disquette de travail est nécessaire dans le drive A: pour utiliser le courrier électronique. En outre, certains noms de fichier en A: sont réservés ( ce sont : SYSSTR.DTA, DOCUMENT.TXT, SYSTEXT.TXT, SYSENV.TXT, SYSLITIG.TXT, SYSSTAT.TXT ).



B. Connexion au système

Au début de l'exécution du programme, le message suivant apparaîtra :

COURRIER ELECTRONIQUE

Réalise par Bernard Jean-Marie et Josis Alain

Nom d'abonné

L'utilisateur est alors invité à donner son nom d'abonné. Le nom est écrit caractère par caractère, terminé par un <RETURN>. Si ce nom ne correspond pas à un abonné au courrier électronique, le message suivant apparaît :

Nom incorrect !

Nom d'abonné :

Ce message apparaît tant que le nom donné est faux, et que cinq tentatives infructueuses n'ont pas été réalisées. Après cinq tentatives infructueuses, le programme affiche ce message :

Désolé, mais votre connexion est refusée !

Cinq tentatives maximum

Pressez SPACE-BAR pour continuer

L'utilisateur doit alors presser la space-bar (blanc) pour que le programme s'arrête. Si le nom d'abonné donné par l'utilisateur correspond à un abonné, et si cet abonné n'est pas un service, il se peut que cet abonné soit déjà connecté. Dans ce cas, le message suivant apparaît :

Désolé, mais vous êtes déjà connecté (e) !

Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors presser la space-bar (blanc) pour que le programme s'arrête. Si l'abonné, identifié par le nom d'abonné donné par l'utilisateur, est un service, ou n'est pas connecté, alors le message suivant apparaît :

Mot de passe :

L'utilisateur doit donner son mot de passe de connexion. Ce mot de passe sera lu sans s'écrire à l'écran. Il doit être tapé caractère par caractère, et terminé par un <RETURN>. Si ce mot de passe ne correspond pas à celui enregistré pour l'abonné dont l'utilisateur a donné le nom, le message suivant apparaît :

Mot de passe incorrect !

Mot de passe :

L'utilisateur a droit à cinq tentatives. Si, à la cinquième, le mot de passe qu'il donne n'est toujours pas le bon, le message suivant apparaît :

Désolé, mais votre connexion est refusée !  
Cinq tentatives maximum  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit presser Space-bar (blanc) pour que le programme s'arrête.

Si le mot de passe est correct, alors la connexion de l'abonné est acceptée et enregistrée. L'utilisateur est invité alors à introduire une disquette de travail contenant au moins le fichier A:COMMAND.COM, s'il travaille sur le réseau OMNINET(CORVUS). Le message suivant apparaît :

Introduire une disquette système...  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors introduire une disquette spécifiée dans le drive A, et taper space-bar (blanc) pour continuer. Si l'utilisateur a reçu du nouveau courrier depuis sa dernière session de travail, alors le message suivant apparaît :

Il y a du nouveau courrier...  
Voulez-vous le consulter ? (o/n).

L'utilisateur doit taper o ou O pour oui, tout autre caractère étant assimilé à n ou N, pour non. Si l'utilisateur a reçu du nouveau courrier, et a tapé o ou O pour oui, alors il consulte la boîte aux lettres. Cette consultation se déroule comme pour boîte aux lettres. Si l'utilisateur n'a pas reçu de nouveau courrier depuis sa dernière session de travail, le message suivant apparaît :



Il n'y a pas de nouveau courrier...  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit presser space-bar (blanc) pour que le programme continue. Si l'utilisateur a mis des documents en attente de traitement, et que la date d'échéance tombe à la date du jour, alors, le message suivant apparaît :

Il y a des documents en attente de traitement pour aujourd'hui...  
Voulez-vous les consulter ? (o/n).

L'utilisateur tape o ou O pour oui, tout autre caractère étant assimilé à n ou N pour non. S'il tape o ou O pour oui, il y a alors consultation des documents en attente de traitement. Elle se déroule comme pour le traitement des documents en attente de traitement.

Après ceci, le menu principal de le programme apparaît :

#### MENU PRINCIPAL

- 1 : quitter le système
- 2 : signataire
- 3 : expédition
- 4 : boîte aux lettres
- 5 : consultation de documents
- 6 : poubelle
- 7 : divers
- 8 : administration
- 9 : back-up

votre choix :

L'utilisateur doit taper un chiffre de 1 à 9 en fonction de son choix. Tout autre caractère est refusé (un bip sonore se fait entendre).

Si l'utilisateur tape 1 : voir déconnexion du système  
Si l'utilisateur tape 2 : voir signataire  
Si l'utilisateur tape 3 : voir expédition  
Si l'utilisateur tape 4 : voir boîte aux lettres  
Si l'utilisateur tape 6 : voir poubelle  
Si l'utilisateur tape 7 : voir divers  
Si l'utilisateur tape 8 : voir administration  
Si l'utilisateur tape 9 : voir back-up  
Si l'utilisateur tape 5, un sous-menu apparaît :

CONSULTATION DE DOCUMENTS :

- 1 : en attente de traitement
- 2 : en attente d'accusé de réception
- 3 : en attente de réponse
- 4 : réponses reçues à un document
- 5 : courrier archive
- 6 : demande de réponse
- 7 : retour au menu supérieur

votre choix :

L'utilisateur doit taper un chiffre de 1 à 7, Tout autre caractère est refusé (un bip sonore se fait entendre).

Si l'utilisateur tape :

- 1 : voir documents en attente de traitement
- 2 : voir documents en attente d'accusé de réception
- 3 : voir documents en attente de réponse
- 4 : voir réponses reçues à un document
- 5 : voir courrier archive
- 6 : voir demande de réponse
- 7 : retour au menu principal

A chaque fois qu'un utilisateur termine un traitement, il y a retour au menu principal, d'où il peut entamer un autre traitement.



### C. Déconnexion du système

Dès que l'utilisateur tape le chiffre 1 du menu principal, il désire par là quitter le programme courrier électronique. Le programme lui indique alors s'il a reçu, ou non, du nouveau courrier pendant sa session de travail. Si c'est le cas, le message suivant apparaît :

Il y a du nouveau courrier...  
Voulez-vous le consulter ? (o/n).

L'utilisateur doit taper o ou O pour oui, tout autre caractère étant assimilé à n ou N, pour non. Si l'utilisateur a reçu du nouveau courrier, et a tapé o ou O pour oui, alors il consulte la boîte aux lettres. Cette consultation se déroule comme pour boîte aux lettres. Si l'utilisateur n'a pas reçu de nouveau courrier depuis sa dernière session de travail, le message suivant apparaît :

Il n'y a pas de nouveau courrier...  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit presser space-bar (blanc) pour que le programme continue. Si l'utilisateur a mis des documents en attente de traitement, et que la date d'échéance tombe à la date du jour, alors, le message suivant apparaît :

Il y a des documents en attente de traitement pour aujourd'hui...  
Voulez-vous les consulter ? (o/n).

L'utilisateur tape o ou O pour oui, tout autre caractère étant assimilé à n ou N pour non. S'il tape o ou O pour oui, il y a alors consultation des documents en attente de traitement. Elle se déroule comme pour la consultation et de traitement des documents en attente de traitement.

Ensuite, le programme déconnecte l'abonné et arrête son exécution.

## Manuel

### D. Manuel de chaque fonction.

#### Façon d'utiliser la poubelle.

Le système commence par demander à l'utilisateur de quelle manière il désire consulter ses documents en poubelle. Il affiche :

Voulez-vous

1: Consulter les résumés

2: Feuilleter les documents

votre choix :

L'utilisateur doit taper 1 ou 2 selon son choix, tout autre caractère étant refusé. Ensuite, le processus de consultation commence. Après ce processus, le système demande à l'utilisateur quel traitement il veut effectuer sur le document sélectionné:

Que désirez-vous faire avec le document sélectionné ?

1: Retour au menu supérieur

2: Le mettre en attente de traitement

3: L'archiver

4: Le faire circuler

5: L'imprimer

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par un chiffre de 1 à 5, tout autre caractère étant refusé. Si l'utilisateur tape 1, il y a retour au menu supérieur, sans traitement. Si l'utilisateur tape 2, le programme lui demande :

date limite de traitement :

Si l'utilisateur tape 3, il se peut que toutes les réponses ou/et tous les accusés de réception ne sont pas encore parvenus. Dans ce cas, le programme affiche:

toutes les réponses ne sont pas encore parvenues

(ou/et)

tous les accusés de réception ne sont pas encore parvenus  
vous ne pouvez donc pas archiver ce document  
pressez SPACE-BAR pour continuer...



Dans ce cas, l'utilisateur doit enfoncez la barre d'espacement pour que le programme continue, et revienne au menu.

Si l'utilisateur tape 4, il y a saisie des parametres d'envoi accompagnant le document a envoyer. Si l'utilisateur tape 5, tout se passe comme defini pour l'impression.

Lorsque un traitement est termine, le programme demande:

Desirez-vous continuer les consultations ? (o/n):

L'utilisateur doit taper o ou O pour oui, ou n ou N pour non, tout autre caractere etant assimile a non. S'il tape o ou O, il y a retour au niveau des consultations, sinon retour au menu principal.

Façon dont se déroule le back-up.

Le processus de consultation par feuilletage commence immédiatement. Après ce processus, le système demande:

Désirez-vous mettre en état back-up le document sélectionné ? (o/n) :

L'utilisateur doit taper o ou O pour oui, n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. S'il tape o ou O, il y a mise en back-up du document sélectionné. Le système affiche:

Introduisez la première disquette des corps de documents  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire la première disquette des corps de documents (en fait, il peut introduire n'importe quelle disquette des corps de documents, mais le chaînage commencera alors plus loin). Ensuite, il doit enfoncer la barre d'espacement. S'il n'y a pas assez de place sur cette disquette pour copier le corps entier, alors:

Il n'y a pas assez de place sur cette disquette  
Introduisez la disquette des corps de documents NOM-SUIVANT  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

Ce message apparaît tant qu'il n'y a pas assez de place sur la disquette courante, et qu'il existe une disquette suivante. Si il n'y a pas de disquette suivante, alors:

Il n'y a pas assez de place sur cette disquette  
mais il n'existe pas de disquette suivante  
pour en créer une:  
nom de la disquette suivante:

L'utilisateur doit taper le nom (NOM) qu'il désire donner à la disquette suivante, terminé par un <RETURN>. Ensuite :

introduisez la disquette NOM  
qui doit être formatée et vierge  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire une disquette formatée et vierge, et enfoncer la barre d'espacement.

Ensuite, le système affiche:



introduisez la dernière disquette des entêtes  
passez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire la dernière disquette des entêtes,  
puis enfoncer la barre d'espacement. Si ce n'était pas la dernière, le  
système affiche:

ce n'était pas la bonne disquette  
introduisez la dernière disquette des entêtes  
passez SPACE-BAR pour continuer...

Ce message apparaîtra tant que l'utilisateur n'aura pas introduit  
sa dernière disquette des entêtes. Si cette disquette est pleine:

cette disquette est remplie, il faut en créer une autre  
nom de la prochaine disquette:

L'utilisateur doit taper le nom (NOM) qu'il désire donner à la  
prochaine disquette des entêtes, terminé par un <RETURN>, puis:

introduisez la disquette NOM  
passez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire une disquette vierge et formatée,  
qui portera le nom NOM, et puis enfoncer la barre d'espacement.

Si le document à mettre en back-up était une demande de réponse,  
les clôtures de réponses doivent aussi être sauveées. Le système  
affiche:

introduisez la première disquette des réponses reçues  
passez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire sa première disquette des réponses  
reçues (en fait, il peut introduire n'importe quelle disquette des  
réponses reçues, mais le chaînage commencera alors plus loin).  
Ensuite, il doit enfoncer la barre d'espacement. S'il n'y a pas assez  
de place sur cette disquette pour copier toutes les clôtures de  
réponses, alors:

Il n'y a pas assez de place sur cette disquette  
Introduisez la disquette des réponses reçues NOM-SUIVANT  
Passez SPACE-BAR pour continuer...

Ce message apparaît tant qu'il n'y a pas assez de place sur la  
disquette courante, et qu'il existe une disquette suivante. Si il n'y  
a pas de disquette suivante, alors:

Il n'y a pas assez de place sur cette disquette  
mais il n'existe pas de disquette suivante  
pour en créer une:  
nom de la disquette suivante:

L'utilisateur doit taper le nom (NOM) qu'il désire donner à la  
disquette suivante, terminé par un <RETURN>. Ensuite :

introduisez la disquette NOM  
qui doit être formatée et vierge  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire une disquette formatée et vierge,  
et enfoncer la barre d'espacement.

L'utilisateur voit apparaître le message suivant:

vous pouvez replacer votre disquette de travail,  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit replacer sa disquette de travail, et enfoncer  
la touche d'espacement. Le système affiche:

Désirez-vous continuer les consultations ? (o/n):

L'utilisateur doit taper o ou O pour oui, ou n ou N pour non,  
tout autre caractère étant assimilé à non. S'il tape o ou O, il y a  
retour au niveau des consultations, sinon retour au menu principal.



Façon d'utiliser la boîte aux lettres

Le système commence par demander à l'utilisateur de quelle manière il désire consulter ses documents en boîte aux lettres. Il affiche :

Voulez-vous

- 1: Consulter les résumés
- 2: Feuilletter les documents

votre choix :

L'utilisateur doit répondre par 1 ou 2 selon son choix, tout autre caractère étant refusé. Ensuite, le processus de consultation commence. Après ce processus, le système demande à l'utilisateur quel traitement il veut effectuer sur le document sélectionné:

Que désirez-vous faire avec le document sélectionné ?

- 1: Retour au menu supérieur
- 2: Le mettre en attente de traitement
- 3: L'archiver
- 4: Le faire circuler
- 5: L'imprimer
- 6: Le mettre à la poubelle
- 7: Y répondre
- 8: Consulter le document père

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par un chiffre de 1 à 8, tout autre caractère étant refusé. Si l'utilisateur tape 1, il y a retour au menu supérieur, sans traitement. Si l'utilisateur tape 2, le programme lui demande :

date limite de traitement :

Si l'utilisateur tape 3, il se peut que toutes les réponses ou/et tous les accusés de réception ne sont pas encore parvenus. Dans ce cas, le programme affiche:

toutes les réponses ne sont pas encore parvenues

(ou/et)

tous les accusés de réception ne sont pas encore parvenus  
vous ne pouvez donc pas archiver ce document  
passez SPACE-BAR pour continuer...

Dans ce cas, l'utilisateur doit enfoncer la barre d'espacement  
pour que le programme continue, et revienne au menu.

Si l'utilisateur tape 4, il y a saisie des paramètres d'envoi  
accompagnant le document à envoyer. Si l'utilisateur tape 5, tout se  
passe comme défini pour l'impression.

Si l'utilisateur tape 6, le programme réaffiche, après  
traitement, le menu.

Si l'utilisateur tape 7, il se peut que le document sélectionné  
ne demande pas de réponse:

le document sélectionné ne demande pas de réponse  
passez SPACE-BAR pour continuer...

Dans ce cas, l'utilisateur enfonce la barre d'espacement, le menu  
est réaffiché, sans aucun traitement. Sinon, le programme affiche:

vous désirez répondre au document sélectionné via  
1: l'éditeur interne  
2: un autre éditeur

votre choix:

L'utilisateur doit taper 1 ou 2 en fonction de son choix, tout  
autre caractère étant refusé. S'il tape 1, se référer à la façon dont  
travaille l'éditeur interne. S'il tape 2, alors le système affiche:

vous devez sortir du système, éditer votre réponse,  
et ensuite revenir au système pour l'envoyer  
passez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la touche d'espacement, et  
remonter tous les menus jusqu'à sortir du système. Il pourra y revenir  
pour expédier sa réponse via expédition.

Si l'utilisateur crée sa réponse par l'éditeur interne, après le  
travail d'édition, le système affichera:



voulez-vous envoyer votre réponse ?(o/n):

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. S'il tape o ou O, il y a saisie des paramètres d'envoi.

Si l'utilisateur tape 8, il se peut qu'il n'y ait pas de document père. Dans ce cas, le système affiche:

il n'y a pas de document père  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la touche d'espacement, et le système réaffiche alors le menu.

S'il y a un document père, il se peut qu'il soit confidentiel, auquel cas le système demande et valide le mot de passe de confidentialité de l'utilisateur. L'utilisateur a droit à cinq tentatives au maximum. S'il y a échec dans la validation de ce mot de passe lors de la cinquième tentative, la consultation est avortée, et le système réaffiche le menu. Si le document n'est pas confidentiel, ou s'il l'est et que la validation a réussi, alors, le système affiche:

#### CONSULTATION DU DOCUMENT PERE

entête du document

expéditeur:  
date d'envoi:  
numéro d'ordre:  
titre:  
rédacteur:

(si le document est une réponse)  
ce document est une réponse au document  
envoyé par  
le  
avec le numéro d'ordre

ce document est  
(deux états au maximum)  
en attente d'accusé de réception, depuis  
en attente de réponse, depuis  
archive, depuis  
en boîte aux lettres, depuis  
en attente de traitement, depuis  
à la poubelle, depuis  
en état back-up, depuis

corps du document

Ensuite, le programme réaffiche le menu.

Lorsque un traitement est terminé, le programme demande:

Désirez-vous continuer les consultations ? (o/n):

L'utilisateur doit taper o ou O pour oui, ou n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. S'il tape o ou O, il y a retour au niveau des consultations, sinon retour au menu principal.



Façon de se servir du signataire.

Le système commence par demander à l'utilisateur:

voulez-vous

- 1:revenir au menu supérieur
- 2:ajouter un document au signataire
- 3:consulter le signataire

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par un chiffre de 1 à 3, tout autre caractère étant refusé. S'il tape 1, alors le système affiche le menu principal. S'il tape 2, il lui demande, tour à tour, les informations suivantes:

nom du fichier contenant le texte du document:

titre du document:

rédauteur:

Si l'utilisateur tape 3, alors, il se peut que l'utilisateur ne soit ni un service, ni le patron de ce service, auquel cas le message suivant apparaît:

pour accéder au signataire, vous devez vous connecter  
sous le nom du service  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la barre d'espacement, et la consultation du signataire de son service est avortée. Si l'abonné connecté est un service ou le patron de ce service, alors le système lui demande quel type de consultation il désire effectuer:

voulez-vous

- 1:consulter les résumés
- 2:feuilleter les documents

votre choix:

L'utilisateur doit taper 1 ou 2, tout autre caractère étant refusé. Ensuite, le processus de consultation commence. Après ce processus, le système affiche:

que désirez-vous faire avec le document sélectionné ?

- 1:retour au menu supérieur
- 2:le supprimer
- 3:le modifier
- 4:le signer
- 5:l'imprimer
- 6:créer ou modifier la note de modification

votre choix:

L'utilisateur doit taper un chiffre de 1 à 6, tout autre caractère étant refusé. S'il tape 1, il y a retour au menu supérieur.

S'il tape 2, le système réaffiche le menu après le traitement.

S'il tape 3, se référer à la façon dont travaille l'éditeur.

S'il tape 4, il se peut que l'utilisateur ne soit pas patron du service. Dans ce cas, le système affiche:

seul votre patron peut signer un document  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit enfoncer la touche d'espacement, et le menu du signataire réapparaît. Si l'utilisateur est bien le patron du service, le système lui demande, et valide, son mot de passe de confidentialité. L'utilisateur a droit à 5 tentatives au maximum. Si, à la cinquième tentative, la validation échoue, le document ne sera pas signé. A ce moment, ou après la signature, le menu du signataire réapparaît.

Si l'utilisateur tape 5, tout se passe comme défini pour l'impression.

Si l'utilisateur tape 6, le système affiche:

Vous désirez

- 1:modifier la note de modification
- 2:créer .....

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par 1 ou 2, tout autre caractère étant refusé. S'il tape 1, alors le système affiche l'ancienne note de modification, et demande la nouvelle. S'il tape 2, le système lui



manuel

demande la note de modification.

A chaque fin de traitement, le systeme demande:

Désirez-vous continuer les consultations ? (o/n) :

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé a non. S'il tape o ou O, le processus de consultation recommence, sinon le menu principal est réaffiché.

Façon dont travaille l'expédition d'un document.

Le système commence par afficher:

le document à envoyer  
1:vient d'un éditeur de texte  
2:vient du signataire  
3:a déjà été envoyé  
4:doit être créé

votre choix:

L'utilisateur doit taper un chiffre entre 1 et 4, tout autre caractère étant refusé.

S'il tape 1, alors le système demande le nom du fichier contenant le document, ensuite il y a saisie des paramètres d'envoi.

S'il tape 2, le système demande le titre du document. Si aucun document du signataire du service de l'utilisateur ne porte ce titre, le système affiche:

aucun document du signataire de SERVICE ne porte ce titre  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit enfoncer la touche d'espacement, et le menu principal est réaffiché sans qu'il y ait de traitement. Si le titre est correct, il y a saisie des paramètres d'envoi.

S'il tape 3, le système demande, tour à tour:

identification du document à envoyer  
expéditeur:  
date d'envoi:  
numéro d'ordre:

Il se peut que ce document n'existe pas, auquel cas le système affiche:

ce document n'existe pas  
pressez SPACE-BARS pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la touche d'espacement, et le système réaffiche le menu principal. Si le document existe, il y a



manuel

alors saisie des parametres d'envoi.

S'il tape 4, alors tout se passe comme explique pour l'editeur,  
puis il y a saisie des parametres d'envoi.

Façon d'utiliser les services divers.

Le système commence par afficher le menu principal des services divers:

service offert:

- 1:retour au menu supérieur
- 2:poste
- 3:listes
- 4:mot de passe
- 5:copie de sécurité

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par un chiffre de 1 à 5, tout autre caractère étant refusé. S'il tape 1, il y a retour au menu principal.

Service de la poste (choix 2).

Le système commence par afficher, tour à tour:

date de réception d'un document

identification du document:

date d'envoi:

numéro de séquence:

nom du destinataire:

L'utilisateur doit compléter ces champs, au fur et à mesure qu'ils se présentent. Le système vérifie alors que le destinataire est un abonné électronique, que le document existe, que le destinataire donné est bien un destinataire de ce document. En cas d'erreur, le système affiche un des messages suivants:

DESTINATAIRE n'est pas abonné au courrier électronique

ou

ce document n'existe pas

ou

DESTINATAIRE n'est pas destinataire de ce document

suivi de

pressez SPACE-BAR pour continuer...



L'utilisateur doit alors enfoncer la touche d'espacement, et le processus continue.

Si tous les renseignements donnés par l'utilisateur sont corrects, et si le document était recommandé, il se peut que le destinataire n'ait pas encore envoyé d'accusé de réception, et le système affiche:

DESTINATAIRE n'a pas encore envoyé d'AR  
passez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la touche d'espacement, et le processus continue.

Si le document n'est pas recommandé, ou s'il l'est, et que le destinataire a déjà envoyé un accusé de réception, le système affiche la date de réception du document par ce destinataire.

Le processus continue, et le système affiche:

désirez-vous obtenir un autre service de la poste ? (o/n):

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. S'il tape o ou O, le processus recommence, sinon il y a retour au menu des services offerts.

Gestion des listes prédefinies de destinataires (choix 3)

D'emblée, le système affiche le menu de la gestion de listes:

services offerts:

- 1:retour au menu supérieur
- 2:consulter la liste des abonnés au courrier électronique
- 3:créer une liste d'abonnés
- 4:modifier ...
- 5:supprimer ...
- 6:imprimer ...
- 7:consulter ...
- 8:consulter la liste des listes d'abonnés

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par un chiffre de 1 à 8, tout autre caractère étant refusé. S'il tape 1, il y a retour au menu des services divers.

S'il tape 2, le système affiche, via le gérant d'écran, la liste des abonnés au courrier électronique.

S'il tape 3, le système demande le nom de la liste que l'utilisateur désire créer. Si l'utilisateur donne un nom de liste qui existe déjà, le système affiche:

vous avez déjà donné ce nom à une liste

Si l'utilisateur a tapé un nom vide, le système affiche:

pas de nom vide

Dans les deux cas, le système redemande le nom que l'utilisateur désire donner à la liste qu'il va créer. Ce processus se répète tant que le nom de liste n'est pas satisfaisant. Dès qu'il l'est, le système affiche:

donnez les noms des destinataires, séparés par des return,  
et terminez par un return

>

L'utilisateur doit taper un ou plusieurs noms de destinataires. Le système vérifie que ce nom correspond à un abonné, que le destinataire n'est pas déjà dans la liste, que le destinataire n'est pas l'utilisateur. Si un de ces cas se présente, le système affiche le message correspondant:



ce nom ne correspond pas à un abonné

ou

ce destinataire est déjà dans la liste

ou

vous ne pouvez pas vous mettre dans la liste

Après chaque validation, ou, le cas échéant, après chaque message, le système réinscrit, au début de la ligne suivante, le signe >. Le processus se termine dès que l'utilisateur tape un nom vide.

S'il tape 4 (menu de gestion de listes), le programme lui demande le nom de la liste à modifier. Si ce nom ne correspond pas à une liste existante, le système affiche:

cette liste n'existe pas  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la barre d'espacement, et le système réaffiche le menu de gestion de listes. Si le nom existe, le système affiche le menu suivant:

services offerts:  
1:supprimer une participation  
2:ajouter une participation  
3:terminer

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par un chiffre de 1 à 3, tout autre caractère étant refusé. S'il tape 3, le menu de gestion de listes réapparaît. S'il tape 1, le système demande le nom du destinataire à supprimer. Si ce destinataire n'existe pas, le système affiche:

ce destinataire n'existe pas  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la barre d'espacement, pour revenir au menu.

S'il tape 2, le système lui demande le nom du destinataire à ajouter, et valide ce nom. Ce nom doit correspondre à un abonné au courrier électronique, ne pas correspondre à un destinataire qui est déjà dans la liste, et ne pas être le nom de l'utilisateur. Si il y a erreur, le message correspondant est affiché:

manuel

ce nom ne correspond pas à un abonné

ou

ce destinataire est déjà dans la liste

ou

vous ne pouvez pas vous mettre dans la liste

Il y a ensuite retour au menu.

Si l'utilisateur tape 5, (menu gestion de listes), le système lui demande le nom de la liste à supprimer. Si ce nom n'existe pas, le système affiche:

cette liste n'existe pas  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la barre d'espacement, et le menu de gestion de listes est réaffiché.

Si l'utilisateur tape 6, le système lui demande le nom de la liste à imprimer. Si cette liste n'existe pas, le système affiche:

cette liste n'existe pas  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit alors enfoncer la barre d'espacement, et le menu de gestion de listes est réaffiché.

Si la liste existe, le listing d'impression aura le format:

liste de destinataires

nom de la liste:

créateur:

destinataires:

NOMS

Si l'utilisateur tape 7, le système lui demande le nom de la liste qu'il veut consulter. Si ce nom n'existe pas, le système affiche:

cette liste n'existe pas  
pressez SPACE-BAR pour continuer...



L'utilisateur doit alors enfoncer la barre d'espace, et le menu de gestion de listes est réaffiché. Si la liste existe, le système affiche, via le gérant d'écran, les noms des destinataires qu'elle contient.

Si l'utilisateur tape 8, le système affiche, via le gérant d'écran, la liste des listes prédéfinies de destinataires.

Changement des mots de passe (choix 4).

Le système commence par afficher:

vous désirez changer

1:votre mot de passe d'abonné

2:votre mot de passe de confidentialité

votre choix:

L'utilisateur doit taper 1 ou 2, tout autre caractère étant refusé.

S'il tape 1, le système lui demande, et valide, son mot de passe. L'utilisateur a droit à cinq tentatives. Si, à la cinquième tentative, son mot de passe est toujours faux, le processus est avorté, et le système réaffiche le menu des services offerts. Si son mot de passe est correct, le système lui demande quel sera son nouveau mot de passe, et lui redemande, pour confirmation, quel sera son nouveau mot de passe. Tant que les deux nouveaux mots de passe diffèrent, le système les redemande tous les deux.

S'il tape 2, le système lui demande, et valide, son mot de passe de confidentialité. L'utilisateur a droit à cinq tentatives. Si, à la cinquième tentative, son mot de passe de confidentialité est toujours faux, le processus est avorté, et le système réaffiche le menu des services offerts. Si son mot de passe de confidentialité est correct, le système lui demande quel sera son nouveau mot de passe de confidentialité, et lui redemande, pour confirmation, quel sera son nouveau mot de passe de confidentialité. Tant que les deux nouveaux mots de passe de confidentialité diffèrent, le système les redemande tous les deux.



Copie de sécurité (choix 5).

D'emblée, le système demande à l'utilisateur si:

le document à copier  
1:se trouve en signataire  
2:a déjà été envoyé

votre choix:

L'utilisateur doit répondre par 1 ou 2, tout autre caractère étant refusé.

Si l'utilisateur tape 1, le système lui demande le titre du document, et ensuite:

introduisez la disquette destination dans le drive A  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire une disquette formatée dans le drive A:, et puis enfoncer la barre d'espacement. Si le titre donné par l'utilisateur correspond à un document en signataire, le système affiche:

le document demandé se trouve dans le fichier A:DOCUMENT.TXT

Sinon, le système affiche:

il n'existe aucun document portant le titre que vous avez mentionné

Dans les deux cas, le système affiche:

vous pouvez retirer la disquette destination,  
et replacer la disquette système  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit replacer sa disquette de travail, puis enfoncer la barre d'espacement. Le système réaffiche alors le menu des services offerts.

Si l'utilisateur tape 2, le système affiche, tour à tour:

identification du document  
expéditeur:  
date d'envoi:  
numéro d'ordre:

L'utilisateur doit remplir les champs correspondants, après quoi le système affiche:

introduisez la disquette destination dans le drive A  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit introduire une disquette formatée dans le drive A:, et puis enfoncer la barre d'espace. Ensuite, le système vérifie que le document existe, et que l'utilisateur y a accès. Si le document est confidentiel, le système lui demande son mot de passe de confidentialité. L'utilisateur a droit à cinq tentatives au maximum. Si la validation de ce mot de passe échoue à la cinquième tentative, le traitement s'arrête, mais demande quand même à l'utilisateur qu'il remette sa disquette de travail. Si le document existe, n'est pas confidentiel, ou l'est, mais la validation du mot de passe de confidentialité a réussi, le système affiche:

le document se trouve dans le fichier A:DOCUMENT.TXT

Ensuite, dans chaque cas, le système affiche:

vous pouvez retirer la disquette destination,  
et replacer la disquette système  
pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit replacer sa disquette de travail, et enfoncer la barre d'espace. Le système réaffiche alors le menu des services offerts.



Consultation des documents en attente d'un accusé de réception.

On demande d'abord à l'utilisateur s'il veut feuilleter les documents (consultation systématique de tous les corps de document) ou s'il veut obtenir un résumé des documents. Il répond en tapant au clavier le chiffre 1 ou le chiffre 2 non suivi de RETURN. Lorsqu'il a choisi un document (par arrêt du feuilletage ou introduction d'un numéro de résumé), il peut le traiter jusqu'au moment où il décide d'arrêter (en tapant le chiffre 4 non suivi de RETURN lorsque le menu de traitement est affiché) ou jusqu'au moment où ce document sort de la collection consultée. Le menu de traitement comprend encore l'impression du document (une imprimante locale doit pour cela être connectée, sous tension et on-line), la consultation de la demande de réponse reçue correspondante (produit un message d'erreur si le document sélectionné n'est pas une réponse), la demande d'archivage du document (elle ne réussit que si tous les accusés de réception et toutes les réponses, dans le cas où ce document demandait des réponses, sont arrivés; à noter que si tous les accusés de réception sont arrivés mais pas toutes les réponses, le document sort de la collection des documents en attente d'un accusé de réception tout comme dans le cas où le document a pu être archivé évidemment). Lorsque le traitement du document est terminé, on demande à l'utilisateur s'il veut consulter à nouveau la collection des documents en attente d'un accusé de réception (de laquelle le document qui vient d'être traité devra peut-être être enlevé) ou non. Il répond en tapant au clavier le chiffre 1 ou le chiffre 2 non suivi de RETURN. Le schéma entier qui vient d'être décrit se répète ou la fonction s'arrête. Si la collection que l'on va consulter est à un moment donnée vide, la fonction se termine directement. Pour les fonctions qui suivent, une présentation plus succincte sera adoptée dans la mesure où le schéma reste à peu près semblable.



Consultation des documents en attente de réponse.

On demande d'abord à l'utilisateur s'il veut feuilleter les documents ou s'il veut obtenir un résumé des documents. Lorsqu'il a choisi un document, il peut le traiter jusqu'au moment où il décide d'arrêter ou jusqu'au moment où ce document sort de la collection consultée. Le menu de traitement, qui apparaît dès la fin de la consultation du document choisi, comprend l'impression du document, la consultation de toutes les réponses déjà reçues pour ce document, la consultation de la demande de réponse reçue correspondante (produit un message d'erreur si le document sélectionné n'est pas aussi une réponse), l'envoi d'un document de rappel à tous les destinataires qui n'ont pas encore répondu (produit un message d'erreur si tous les destinataires ont déjà répondu) avec auparavant l'édition via l'éditeur interne de texte de ce rappel (l'invitation à éditer persiste tant que le rappel édité est vide) et la saisie des caractéristiques de ce rappel (confidentiel ou non, recommandé ou non, le titre, la note accompagnatrice éventuelle et les mots clefs éventuels, 5 au maximum, la fin des mots étant marquée par un RETURN), une confirmation de l'envoi est demandée, et finalement la demande d'archivage de ce document (elle ne réussit que si toutes les réponses sont arrivées, dans ce cas le document sort de la collection des documents en attente de réponse et de celle des documents en attente d'un accusé de réception s'il était recommandé et se trouvait encore dans cette collection). Pour la consultation des réponses reçues, on demande d'abord à l'utilisateur s'il veut feuilleter ces réponses ou s'il veut obtenir un résumé des réponses. Lorsqu'il a choisi et consulté une réponse (s'il n'y en avait pas, on retourne directement au menu de traitement de la demande de réponse sélectionnée), il peut l'imprimer autant de fois qu'il veut. Après cela, on lui demande s'il veut retourner à la consultation des réponses ou au menu de traitement de la demande de réponse sélectionnée. Lorsque le traitement de celle-ci est terminé, l'utilisateur peut consulter à nouveau ou non la collection des documents en attente de réponse. Le schéma entier se répète dans le cas où il consulte à nouveau, dans le cas inverse la fonction s'arrête.



Consultation des documents en attente de traitement.

On demande d'abord à l'utilisateur s'il veut feuilleter les documents ou obtenir un résumé des documents. Lorsqu'il a choisi et consulté un document, le menu de traitement s'affiche. Il peut alors traiter ce document jusqu'au moment où il décide d'arrêter ou jusqu'au moment où le document sort de la collection consultée. Ce menu comprend l'impression du document, l'archivage et la mise à la poubelle du document (le document sort de la collection des documents en attente de traitement), le renvoi du corps de ce document avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi (confidentiel ou non, recommandé ou non, demande de réponse ou non, réponse ou non, rappel ou non, liste des destinataires, titre, note éventuelle, mots clefs éventuels, date d'échéance pour une demande de réponse et identifiant de demande de réponse pour une réponse - si on répond à une demande de réponse qu'on n'a pas reçue ou à laquelle on a déjà répondu, on reçoit des messages d'erreur adéquats), la modification éventuelle de ce corps par l'éditeur interne du texte (l'invitation à modifier persiste tant que le corps modifié est vide) et une confirmation, l'envoi de la réponse à ce document (si ce document n'est pas une demande de réponse ou si l'utilisateur y a déjà répondu, les messages d'erreur adéquats sont produits) avec auparavant l'édition de cette réponse par l'éditeur interne du texte (l'invitation à éditer persiste tant que la réponse éditée est vide), la saisie des caractéristiques de cette réponse (confidentiel ou non, recommandé ou non, demande de réponse ou non, titre, note éventuelle, mots clefs éventuels et date d'échéance pour une demande de réponse) et une confirmation et finalement, la consultation de la demande de réponse envoyée correspondante (produit un message d'erreur si le document sélectionné n'est pas une réponse). Lorsque le traitement du document sélectionné est terminé, l'utilisateur peut consulter à nouveau ou non la collection des documents en attente de traitement. Le schéma entier se répète dans le cas où il consulte à nouveau, dans le cas inverse la fonction s'arrête.

Consultation des réponses reçues à un document envoyé.

On demande d'abord à l'utilisateur la date d'envoi de ce document, puis le numéro d'envoi de ce document tant qu'il n'est pas strictement supérieur à 0. Si l'utilisateur n'a jamais envoyé une demande de réponse à cette date et portant ce numéro, un message d'erreur apparaît à l'écran et la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, la fonction continue comme suit. On demande à l'utilisateur s'il veut feuilleter ou obtenir un résumé de toutes les réponses déjà reçues pour cette demande de réponse. Lorsqu'il a choisi et consulté une réponse, le menu de traitement s'affiche. Il peut alors traiter cette réponse jusqu'au moment où il décide d'arrêter. Ce menu comprend l'impression de cette réponse, le renvoi du corps de cette réponse avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi, la modification éventuelle de ce corps par l'éditeur interne de texte et une confirmation, la consultation de la réponse envoyée à cette réponse (si cette dernière n'est pas aussi une demande de réponse, un message d'erreur est affiché à l'écran) et la consultation de la demande de réponse envoyée. Lorsque le traitement de la réponse sélectionnée est terminé, on demande à l'utilisateur s'il veut consulter à nouveau toutes les réponses déjà reçues à cette même demande de réponse qu'il a envoyée. Dans la négative, la fonction s'arrête.



Consultation du document reçu qui est à l'origine d'un document envoyé.

On demande d'abord à l'utilisateur la date d'envoi de ce document, puis le numéro d'envoi de ce document tant qu'il n'est pas strictement supérieur à 0. Si l'utilisateur n'a jamais envoyé une réponse portant ce numéro à cette date, un message d'erreur apparaît à l'écran et la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, la fonction continue comme suit. Après avoir consulté la demande de réponse reçue correspondant à cette réponse envoyée, le menu de traitement s'affiche. L'utilisateur peut alors traiter cette demande de réponse jusqu'au moment où il décide d'arrêter. Ce menu comprend l'impression de ce document et le renvoi du corps de ce document avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi, la modification éventuelle de ce corps par l'éditeur interne de texte et une confirmation. Lorsque le traitement de cette demande de réponse est terminé, on demande à l'utilisateur s'il veut consulter à nouveau cette dernière. Dans la négative, la fonction s'arrête.

### Consultation du courrier archive

En premier lieu, intervient la saisie des critères de sélection et de leurs valeurs. On demande d'abord à l'utilisateur s'il veut consulter ses documents reçus archivés ou ses documents envoyés archivés. Ensuite, on lui demande s'il veut consulter un document particulier ou non et cela sur base de son identifiant. Si oui, il n'y aura plus par la suite de saisie d'autres critères ( pour un document reçu, l'expéditeur, la date d'envoi et le numéro d'envoi de ce document sont demandés, pour un document envoyé, seulement la date d'envoi et le numéro d'envoi ). Si non, l'utilisateur peut retenir ou non chacun des 3 critères suivants : pour les documents reçus, une date de réception particulière ( avec saisie de cette date ), un expéditeur particulier ( avec saisie de ce dernier ), une liste de mots clés ( avec saisie de cette dernière, on demande d'abord le nombre de mots puis leurs valeurs ), pour les documents envoyés, une date d'envoi particulière ( avec saisie de cette date ), un destinataire particulier ( avec saisie de ce dernier ), une liste de mots clés ( avec saisie de cette dernière ). Une fois ces critères et leurs valeurs saisis, on demande à l'utilisateur s'il veut feuilleter ou obtenir un résumé des documents archivés retenus. Lorsqu'il a choisi et consulte un document, le menu de traitement s'affiche. Il peut alors traiter ce document jusqu'au moment où il décide d'arrêter. Ce menu comprend l'impression du document, le renvoi du corps de ce document ( produit un message d'erreur si ce n'est pas un document reçu ) avec auparavant la saisie des caractéristiques de ce nouvel envoi, la modification éventuelle de ce corps par l'éditeur interne de texte et une confirmation, la consultation de la demande de réponse correspondant à ce document ( produit un message d'erreur si ce dernier n'est pas une réponse ) et la consultation de la (des) réponse(s) correspondant à ce document ( produit un message d'erreur si ce dernier n'est pas une demande de réponse ). Si le document archive sélectionné est un document envoyé, la consultation des réponses reçues correspondantes se fait exactement comme pour la consultation des réponses reçues correspondant à un document en attente de réponse sélectionné (cfr. supra). S'il s'agit d'un document reçu, l'utilisateur consulte la réponse qu'il a envoyée. Lorsque le traitement du document archive sélectionné est terminé, l'utilisateur peut consulter à nouveau les documents archivés retenus par les mêmes critères ou peut demander l'arrêt de la fonction.



### Gestion journalière du C.E.

L'ancienne date est d'abord affichée à l'écran puis la nouvelle date est demandée, éventuellement plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle soit supérieure ou égale à l'ancienne. Si une date égale à l'ancienne a été donnée, la fonction s'arrête ( cela permet de sortir de cette fonction si on l'a activée par erreur). Dans le cas contraire, la procédure de gestion va avoir lieu. En premier, si des anomalies se sont produites à l'ancienne date, possibilité est offerte d'en prendre connaissance à l'écran. Une fois cette consultation terminée ( toutes ces données sont sauveées dans le fichier A:SYSLITIG.TXT ), la gestion interne démarre ( remise à 0 des compteurs d'envoi, suppression de documents et constitution des statistiques pour l'ancienne date ).

### Exploitation des statistiques.

On demande d'abord à l'utilisateur s'il veut des statistiques pour un abonné particulier ou non. Dans l'affirmative, un identifiant d'abonné est demandé. Ensuite, la période ( sous forme d'une date de début et d'une date de fin, les bornes sont comprises ) pour laquelle on désire ces statistiques est demandée. Les données s'affichent alors à l'écran. Pour un abonné particulier, il s'agit de toutes les dates de la période au cours desquelles il a envoyé des documents et le nombre associé à chaque date. Pour un rapport général, il s'agit du nombre moyen de caractères et de destinataires des documents envoyés, donné pour chaque jour ouvrable de la période. Pour les 2 types de statistiques, quelle que soit la période demandée, il est évident que l'on aura des données que depuis le premier jour ouvrable du C.E. jusqu'au dernier jour ouvrable précédant le jour actuel. Toutes ces informations sont sauveées dans le fichier A:SYSSTAT.TXT.

Changement du mot de passe d'administration.

Le mot de passe actuel est d'abord demandé. S'il est incorrect, la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, le nouveau mot de passe désiré est demandé deux fois pour éviter tout oubli ou toute faute de frappe puisque les mots de passe ne s'affichent pas à l'écran lorsque l'utilisateur les donne. Si la deuxième frappe du nouveau mot de passe ne correspond pas à la première, le mot de passe actuel reste d'application. Si par contre, les deux frappes sont identiques, c'est ce nouveau mot de passe qui devient le mot de passe d'administration.

Changement de la clef de codage pour encrypter les documents confidentiels.

La clef actuelle est d'abord demandée. Si elle est incorrecte, la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, la nouvelle clef désirée est demandée deux fois pour éviter tout oubli ou toute faute de frappe puisque les clefs ne s'affichent pas à l'écran lorsque l'utilisateur les donne. Si la deuxième frappe de la nouvelle clef ne correspond pas à la première, la clef actuelle reste d'application. Si, par contre, les deux frappes sont identiques, c'est cette nouvelle clef qui devient la clef de codage. Les documents confidentiels présents et futurs sont et seront maintenant encryptés selon cette clef.



### Création d'un abonné

Son statut (service, patron, secrétaire ou dactylo) est d'abord demandé. Si l'on donne un mauvais statut, la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, l'identifiant d'abonné du nouvel abonné est demandé. Si on fournit un identifiant vide (RETURN tapé directement) ou qui existe déjà, des messages d'erreur adéquats sont affichés et la fonction s'arrête (en fait, nouvelle tentative est offerte à l'utilisateur de créer un abonné en repartant depuis le début, l'arrêt définitif de la fonction est commandé par l'utilisateur. Cette remarque sera encore valable chaque fois qu'on parlera d'arrêt de fonction dans celle-ci ou les suivantes). Autrement, s'il s'agit d'un service, l'identifiant d'abonné de son patron est demandé tant qu'il est vide ou égal à celui du service. Puis, si cet identifiant ne correspond pas à un patron ou à un patron sans service, des messages s'affichent et la fonction s'arrête. Si cet identifiant n'existe pas encore ou s'il correspond à un patron sans service, le service est créé, le patron est créé ou sa description est modifiée et la fonction s'arrête. S'il s'agit d'un patron, l'identifiant d'abonné de son service est demandé tant qu'il est égal à celui du patron. Dans le cas où l'identifiant de service est vide, il est supposé qu'on ne veut pas rattacher de service au futur patron qui sera créé. Si l'identifiant de service n'est pas vide et si cet identifiant d'abonné existe déjà (que ce soit un service, puisqu'il posséderait déjà un patron, ou non), un message d'erreur est produit. S'il n'existe pas encore, le nouveau service est créé en même temps que le nouveau patron puis la fonction s'arrête. En résumé, seul un identifiant de service vide ou qui n'existe pas encore est accepté lors de la création d'un patron. Finalement, s'il s'agit d'un(e) secrétaire ou d'un(e) dactylo, l'identifiant d'abonné de son service est également demandé mais, cette fois, si cet identifiant n'existe pas, un message d'erreur est produit et la fonction s'arrête, de même que s'il existe et que ce n'est pas un service. S'il existe et est un service, la (le) secrétaire ou la (le) dactylo est créée(e) et rattachée(e) à ce service et la fonction s'arrête.

Suppression d'un abonné.

On demande d'abord l'identifiant de l'abonné à supprimer. S'il n'existe pas, un message d'erreur apparaît et la fonction s'arrête. Autrement, s'il s'agit d'un patron sans service, après confirmation, il est supprimé. S'il s'agit d'un patron rattaché à un service, cette fonction ne permet pas de donner un nouveau patron à ce service (l'utilisateur devrait, pour garder le service, changer avant son patron par la fonction décrite dans la suite) et cela entraîne donc la suppression du service (tout cela évidemment après confirmation de la suppression du patron). Le service disparaissant, les secrétaires et les dactylos deviennent "sans service". Pour tout(e) secrétaire ou dactylo appartenant à ce service à supprimer, on demande si il (elle) est affecté(e) à un nouveau service ou si il (elle) peut être supprimé(e). Si la suppression est choisie, après confirmation, cet abonné sera supprimé lui aussi. Si la réaffectation est choisie, l'identifiant d'abonné du nouveau service du (de la) secrétaire ou du (de la) dactylo sera demandé tant qu'il est égal à l'ancien ou qu'il ne correspond à aucun abonné ou qu'il correspond à un abonné qui n'est pas un service. S'il s'agit d'un(e) secrétaire ou d'un(e) dactylo, après confirmation, il (elle) est supprimé(e). S'il s'agit d'un service, la même conséquence et la même procédure que pour la suppression d'un service par suppression de son patron (cfr. supra) interviennent, après confirmation, pour les secrétaires et les dactylos de ce service. Le patron de ce service, quant à lui, n'est pas supprimé ni rattaché à un autre service. Il devient "sans service".



Changement de service et de patron d'un abonné.

Son statut (service, secrétaire ou dactylo) est d'abord demandé. Si l'on donne un mauvais choix, un message d'erreur apparaît et la fonction s'arrête (manière de sortir de cette fonction si on l'a activée par erreur). Dans le cas inverse, l'identifiant de l'abonné est demandé. Si cet identifiant n'existe pas ou s'il ne correspond pas à un abonné de statut égal à celui donné auparavant, un message d'erreur apparaît et la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, s'il s'agit d'un service, l'identifiant d'abonné de son nouveau patron est demandé (son ancien patron devient pour l'instant "sans service") tant qu'il est vide ou qu'il correspond à un abonné qui n'est pas un patron. Dès que l'identifiant d'abonné du nouveau patron satisfait ces 2 conditions, si de plus il n'existe pas, le patron est créé, le service est maintenant rattaché à ce patron et la fonction s'arrête. S'il correspond à un patron "sans service", ce dernier est maintenant rattaché au service qui changeait de patron et vice versa puis la fonction s'arrête. S'il correspond à un patron actuellement rattaché à un autre service, le service de ce patron est maintenant le service qui changeait de patron et vice versa mais, ici, la fonction continue pour trouver un nouveau patron à cet autre service. Si c'est maintenant un(e) secrétaire ou un(e) dactylo qui est modifiée, l'identifiant d'abonné de son nouveau service est demandé tant qu'il ne correspond à aucun abonné ou qu'il correspond à un un abonné qui n'est pas un service. Dès qu'il correspond à un service qui existe, ce(tte) secrétaire ou ce(tte) dactylo est maintenant rattaché(e) à ce service et la fonction s'arrête. On remarque que l'on n'a pas envisagé le changement de service d'un patron mais en fait oui puisque cela revient au même que le changement de patron d'un service.

Accès à la description complète d'un abonné.

On demande d'abord l'identifiant de cet abonné. S'il n'existe pas, un message d'erreur apparaît et la fonction s'arrête. Dans le cas inverse, apparaissent à l'écran la mention "connecté", si l'abonné est actuellement connecté au courrier électronique, le statut de l'abonné (patron, service, secrétaire ou dactylo), l'identifiant d'abonné de son service (pour un patron, un(e) secrétaire ou un(e) dactylo), l'identifiant d'abonné de son patron (pour un service, un(e) secrétaire ou un(e) dactylo), le mot de passe de connection et de confidentialité de l'abonné puis la fonction s'arrête.



### Editeur de texte interne

L'éditeur de texte interne permet, du fait du nombre peu élevé de fonctions offertes, de créer un petit texte. Il est équipé d'un système de sauvetage automatique du texte que l'utilisateur est en train de créer ou de modifier. Le fichier dans lequel ce sauvetage s'opère s'appelle EDIT SUT, et se trouve sur la disquette de travail dans le drive A. Le sauvetage automatique est activé chaque fois que l'utilisateur a écrit dix lignes, et est prévu pour éviter la perte totale du fichier que l'on crée ou que l'on modifie si une panne de courant survient. Dès que l'éditeur de texte s'exécute, il affiche, si elle existe, la première page du texte à modifier. Si le texte est à créer, et, par conséquent, n'existe pas, rien ne s'affiche sur la page. En bas de page apparaît le message :

tapez <ctrl t> pour assistance

La touche <ctrl t> s'obtient en enfonçant la touche <ctrl> et, tout en gardant cette touche enfoncée, en poussant sur <t>. Cela fait apparaître le détail de toutes les commandes utiles:

#### ASSISTANCE

tapez <ctrl g> pour déplacement à gauche  
          <ctrl d> pour déplacement à droite  
          <ctrl h> pour déplacement d'une ligne vers le haut  
          <ctrl b> pour déplacement d'une ligne vers le bas  
          <ctrl u> pour déplacement d'une page vers le haut  
          <ctrl f> pour déplacement d'une page vers le bas  
          <ctrl y> pour effacer la ligne courante  
          <ctrl k> pour effacer le caractère courant  
          <ctrl q> pour quitter l'éditeur

Pour insérer un caractère, tapez-le

tapez un caractère pour continuer le travail d'édition.

Le caractère suivant, que l'utilisateur tape, sert à revenir où on était arrivé avant l'appel de la page d'assistance. Le texte est réaffiché, le curseur n'a pas bougé de place. A chaque instant, l'éditeur est prêt à recevoir soit une commande, soit un caractère. Chaque fois que l'utilisateur tape un caractère, celui-ci s'inscrit à la place du curseur d'écran et tout ce qui formait la partie droite de la ligne, c'est-à-dire tous les caractères à droite, et y compris le curseur d'écran, se déplace d'une position à droite. Lorsque la ligne est remplie, on ne peut plus y insérer de caractère, et un bip sonore retentit si on essaie quand même. A part ce bip, rien ne se passe.



Détail des commandes :

<ctrl g> permet un déplacement à gauche. Le curseur se trouvera, après <ctrl g>, sur le caractère à gauche de celui qu'il indiquait avant. Si ce caractère était le premier d'une ligne, il se retrouve sur le dernier caractère de la ligne précédente. Si ce caractère était le premier du texte, un bip sonore retentit, mais rien d'autre ne se passe.

<ctrl d> permet de déplacer le curseur vers la droite. Le curseur se retrouve à droite du caractère sur lequel il se trouvait. Si ce caractère était le dernier caractère significatif de la ligne, le curseur se retrouve sur le premier caractère de la ligne suivante. Si le caractère était le dernier caractère significatif du texte, un bip sonore retentit, mais rien d'autre ne se passe.

<ctrl h> permet de déplacer le curseur d'une ligne vers le haut. Le curseur se retrouve à la ligne précédente, pointant sur le blanc qui suit le dernier caractère significatif de la ligne, si elle n'est pas pleine, ou sur le dernier caractère significatif de la ligne, si elle l'est. Si cette ligne était la première de l'écran, l'écran est réaffiché en tenant compte que la nouvelle première ligne sera l'ancienne ligne précédente. Si cette ligne était la première du texte, un bip sonore retentit, mais rien d'autre ne se passe.

<ctrl b> permet de déplacer le curseur d'une ligne vers le bas. Le curseur se retrouve à la ligne suivante, pointant sur le blanc qui suit le dernier caractère significatif de la ligne, si elle n'est pas pleine, ou sur le dernier caractère significatif de la ligne, si elle l'est. Si cette ligne était la dernière de l'écran, l'écran est réaffiché en tenant compte que la nouvelle dernière ligne sera l'ancienne ligne précédente. Si cette ligne était la dernière du texte, un bip sonore retentit, mais rien d'autre ne se passe.

<ctrl u> permet d'afficher la page précédente

<ctrl f> permet d'afficher la page suivante

<ctrl y> permet d'effacer la ligne courante, c'est-à-dire celle dans laquelle se trouve le curseur d'écran. Il y a alors tassement de la page et la ligne courante disparaît.

<ctrl k> permet d'effacer le caractère courant, c'est-à-dire sur lequel se trouve le curseur d'écran. Tous les caractères à droite du curseur reculent d'une position vers la gauche, tandis que le caractère pointé par le curseur disparaît. Le nouveau caractère courant devient celui qui était à droite de l'ancien.

<ctrl q> permet de quitter l'éditeur. Le texte est alors sauve dans A:EDIT.SVT, et dans le fichier destination. (Ce fichier destination doit avoir été demandé au préalable à l'utilisateur, à moins que ça n'ait aucune importance).

Un caractère spécial, le <RETURN>, permet de créer une ligne. Une nouvelle ligne sera créée sous la ligne courante, dans laquelle



seront recopiés tous les caractères à droite du curseur, et y compris le curseur de la ligne courante. Ils seront effacés de cette ligne. La nouvelle ligne courante est la ligne créée. Le curseur indique le premier caractère de cette ligne.

---

Remarque importante : l'IBM PC est muni d'une fonction d'autorepeat. Lorsqu'on garde une touche enfoncée, le même caractère est envoyé en séquence, jusqu'à ce qu'on relâche la touche.

Façon dont se déroulent les consultations par résumés.

Après un temps d'attente pendant lequel le programme établit la liste des résumés, le programme affiche, via le gérant d'écran, cette liste de résumés. Lorsque l'utilisateur arrête la consultation de ces résumés par le gérant d'écran, celui-ci lui demande son choix. L'utilisateur doit répondre par un nombre correspondant à un numéro de résumé. Tant que ce nombre sort des limites permises, il y a retour au niveau de l'affichage des résumés via le gérant d'écran.

Lorsque l'utilisateur a rendu un choix cohérent, le programme constitue le document entier correspondant à ce choix. Si le document est confidentiel, le programme demande le mot de passe de confidentialité de l'utilisateur. L'utilisateur a droit à cinq tentatives au maximum. En cas d'échec dans la validation de ce mot de passe à la cinquième tentative, le processus de consultation est avorté, et il y a retour au menu supérieur. Si le document n'est pas confidentiel, ou s'il l'est et que la validation du mot de passe de confidentialité a réussi, le programme affiche via le gérant d'écran le document entier.

Le format des résumés est le suivant :

cl.boîte aux lettres.

CONSULTATION DE LA BOITE AUX LETTRES

NOUVEAU COURRIER

< i> expéditeur :  
date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :

(ou, s'il n'y a pas de nouveau courrier :)

Il n'y a pas de nouveau courrier

ANCIEN COURRIER

< i> expéditeur :  
date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :

(ou, s'il n'y a pas d'ancien courrier :)

Il n'y a pas d'ancien courrier



c2. Documents a mettre en back-up.

CONSULTATION DES DOCUMENTS ARCHIVES

< i> expéditeur :  
date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :  
date d'archivage :

c3. Courrier archive reçu.

CONSULTATION DU COURRIER ARCHIVE RECU

< i> expéditeur :  
date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :  
  
< n> consultation sur disquettes

c4. Courrier archive envoyé.

CONSULTATION DU COURRIER ARCHIVE ENVOYE

< i> date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :  
  
< n> consultation sur disquettes

c5. Documents en poubelle.

CONSULTATION DES DOCUMENTS EN POUBELLE

< i> expéditeur :  
date d'envoi :  
date de mise en poubelle :  
numéro d'ordre :  
titre :

c6. Documents en attente de réponse.

CONSULTATION DES DOCUMENTS EN ATTENTE DE REPONSE

< i> date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :  
date d'échéance :

Le destinataire NOM n'a pas encore envoyé de réponse  
date du dernier rappel :

Le destinataire NOM a déjà envoyé une réponse  
identifiant de la réponse :  
date d'envoi :  
numéro d'ordre :

c7. Documents en attente d'accusé de réception.

CONSULTATION DES DOCUMENTS EN ATTENTE D'ACCUSE DE RECEPTION

< i> date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :

Le destinataire NOM n'a pas encore envoyé d'accusé de réception

Le destinataire NOM a déjà envoyé un accusé de réception

c8. Réponses reçues

CONSULTATION DES REPONSES RECUES A UN DOCUMENT ENVOYE

< i> destinataire ayant répondu :  
date d'envoi :  
numéro d'ordre :  
titre :

c9. Documents en signataire.

CONSULTATION DES DOCUMENTS EN SIGNATAIRE

< i> rédacteur :  
titre :  
ce document (n°) est (pas) signé  
note de modification :



cl0. Documents en attente de traitement.

CONSULTATION DES DOCUMENTS EN ATTENTE DE TRAITEMENT

Les documents dont le numéro de séquence suit  
sont à traiter aujourd'hui au plus tard :

< i>,...

< i> expéditeur :  
date d'envoi :  
date de traitement au plus tard :  
numéro d'ordre :  
titre :

Façon dont se déroulent les consultations par feuilletage.

L'utilisateur consulte un par un les documents qui répondent aux critères demandés, et auxquels il a accès. Avant chaque document confidentiel, le système demande et valide le mot de passe de confidentialité de l'utilisateur. L'utilisateur a droit à cinq tentatives au maximum. En cas d'échec dans la validation de ce mot de passe lors du cinquième essai, le processus de consultation s'arrête. Si le document n'est pas confidentiel, ou s'il l'est et que la validation du mot de passe de confidentialité réussit, l'utilisateur peut consulter, via le gérant d'écran, le document. Après la consultation d'un document, le programme affiche :

Voulez-vous feuilleter le document suivant ? (o/n) :

ou

Pas ou plus de document à consulter

Dans le premier cas, l'utilisateur répond par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. Dans le deuxième cas, le processus de consultation s'arrête. Si le document lu était le dernier de la série, le programme affiche :

Il n'y a plus de document à feuilleter  
Pressez SPACE-BAR pour continuer...

L'utilisateur doit pousser sur la barre d'espacement, et le processus de consultation s'arrête. Le document sélectionné pour le traitement ultérieur est le dernier document que l'utilisateur a lu.

### Fonctionnement des impressions

Lorsque l'utilisateur demande l'impression d'un document confidentiel, le système lui demande son mot de passe de confidentialité. Cela se passe comme pour une transmission normale du mot de passe.

### Saisie et validation des paramètres d'envoi

Lorsque l'abonné connecté desire expédier ou faire circuler un document, il doit accompagner cet envoi de paramètres. La saisie et la validation de ces paramètres se déroulent comme suit. D'abord le message suivant apparaît à l'écran :

SAISIE DES PARAMETRES D'ENVOI :

- 1:retour au menu supérieur
- 2:consulter les listes des abonnés au courrier électronique

Vous passez les destinataires par :

- 3:liste
- 4:énumération

votre choix:

Ne seront acceptés que les chiffres de 1 à 4. Si l'utilisateur tape 2, il consulte la liste des abonnés au courrier électronique, et reviendra, après cette consultation via le gérant d'écran, au menu ci-dessus. Si l'utilisateur choisit de donner les destinataires par listes (choix numéro 3), le message suivant apparaîtra :

vous donnez les noms des listes, séparées par des <RETURN>,  
et vous terminez par un <RETURN>  
>

L'utilisateur doit donner un ou plusieurs noms de listes prédéfinies de destinataires. Une validation s'opère sur ces noms de listes : si la liste identifiée par le nom n'existe pas, un bip sonore se fait entendre, mais rien d'autre ne se passe. Après chaque nom de liste, le sigle > réapparaît. Lorsque l'utilisateur a terminé de donner ses noms de listes, il tape un nom vide, et un compactage de ses noms de listes a lieu. Ensuite, via le gérant d'écran, le



programme affiche la liste des destinataires.

Si l'utilisateur choisit de donner les destinataires par énumération, (choix numéro 3), alors le message suivant apparaît :

Vous donnez les noms des destinataires, séparés par des <RETURN>, et vous terminez par un <RETURN>  
>

L'utilisateur doit donner les noms des destinataires à qui sera envoyé le document. Si un nom ne correspond pas à un abonné au courrier électronique, le message suivant apparaît :

Ce nom ne correspond pas à un abonné

Si l'utilisateur donne son nom d'abonné, alors deux cas sont possibles. Ou bien ce nom est le premier qu'il donne, auquel cas le message suivant apparaît :

Vous pouvez vous inscrire dans la liste, mais alors, vous serez le seul...

Ou bien ce nom n'est pas le premier qu'il donne, alors le message suivant apparaît :

Vous ne pouvez vous inscrire dans la liste que si vous êtes le seul...

Chaque fois que l'utilisateur a écrit un nom, le sigle > apparaît en début de ligne suivante. Chaque fois que l'utilisateur tape un nom erroné, un bip sonore retentit. Lorsque l'utilisateur désire terminer la liste des noms de destinataires, il tape <RETURN>. A ce moment, le message suivant apparaît :

Compactage de la liste...

Ensuite, le programme affiche, via le gérant d'écran, la liste compactée des destinataires, où tous les noms donnés plus d'une fois auront été supprimés.

A ce moment, le programme affiche :

caractéristiques du document  
le document n'a pas de titre, veuillez en donner un

L'utilisateur doit donner le titre du document, caractère par caractère, terminé par un <RETURN>. Ensuite, le message suivant apparaît :

rédacteur :

L'utilisateur doit donner le nom du rédacteur. Ensuite, le message suivant apparaît :

type du document :  
confidentiel (o/n) :

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. Ensuite le programme affiche :

rappel (o/n) :

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. Ensuite le programme affiche :

recommandé (o/n) :

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. Ensuite, si l'utilisateur n'avait pas tapé o ou O pour rappel, le programme affiche :

réponse (o/n) :

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. Ensuite, si l'utilisateur n'avait pas tapé o ou O pour rappel, le programme affiche :

demande de réponse

L'utilisateur doit répondre par o ou O pour oui, et par n ou N pour non, tout autre caractère étant assimilé à non. Ensuite, si l'utilisateur avait tapé o ou O pour réponse, le programme affiche :

puisque ce document est une réponse, donnez l'identifiant  
du document qui a demandé cette réponse :  
nom d'expéditeur :



L'utilisateur doit donner le nom de l'expéditeur du document qui est à l'origine de la réponse qu'il envoie, après quoi le programme affiche :

date d'envoi :

L'utilisateur doit donner la date d'envoi du même document, après quoi, le programme affiche :

numéro :

L'utilisateur doit donner le numéro d'ordre de ce même document. Si les données concordent, le programme affiche :

les données concordent

Sinon, si le document n'existe pas, ou s'il existe, mais qu'il ne demande pas de réponse, le message suivant apparaît :

désolé, mais ce document ne demandait pas de réponse !

Si l'utilisateur n'était pas destinataire de ce document, le message suivant apparaît :

vous n'êtes pas destinataire de ce document

Dans ces deux derniers cas, le document sera considéré comme n'étant pas une réponse. Si l'utilisateur avait tapé o ou O pour demande de réponse, le programme demande la date d'échéance avant laquelle les destinataires doivent répondre. Le message suivant apparaît :

date d'échéance :

Ensuite, le programme demande :

note accompagnatrice :

L'utilisateur doit taper, caractère par caractère, la note accompagnatrice, terminée par un <RETURN>. Ensuite, le programme demande à l'utilisateur les mots clés. L'utilisateur doit les taper caractère par caractère (au maximum 20 caractères), et terminer par un <RETURN>. Il y a au maximum cinq mots clés.

Il est important de remarquer qu'en pratique, tous les renseignements ne seront pas toujours demandés, en fonction de ce que le programme sait ou ne sait pas des informations accompagnant le

manuel

document a envoyer.



### Fonctionnement du gérant d'écran

Le gérant d'écran sert à afficher un texte, page par page. Au départ, il affiche la première page, au bas de laquelle viennent s'écrire ces deux lignes :

page courante : <numéro>

p(récédente),s(uivante),c(hoix),d(ebut),f(in),a(rrêter) :

Le numéro indiqué est le numéro de page courante. L'utilisateur a le choix entre les fonctions suivantes. Chaque fonction est identifiée par une lettre.

#### p pour afficher la page précédente

Cette commande sert à afficher la page précédente. Si la page courante est la première, la précédente est la dernière.

#### s pour afficher la page suivante

Cette commande sert à afficher la page suivante. Si la page courante est la dernière, la suivante est la première.

#### c pour afficher une page au choix

Cette commande sert à afficher une page dont l'utilisateur donne le numéro. Chaque page du texte à afficher est identifiée par son numéro. Le numéro que l'utilisateur donne est ramené dans les limites de la plage utile, modulo le nombre de pages du texte. Ensuite, la page correspondant à ce numéro est affichée.

#### d pour afficher la première page du texte

Cette commande sert à afficher la première page du texte.

#### f pour afficher la dernière page du texte

Cette commande sert à afficher la dernière page du texte.

Annexes 2. Notes sur les réseaux locaux employés.



## Local area networks.

### 1. ETHERNET.

The basis of an Ethernet Local Area Network is the Ethernet cable itself. This is a low noise, shielded, 50 ohm coaxial cable, along which information is transmitted at 10 megabits per second (3 Mbps for the THIN Ethernet). The cable is supplied in sections of various lengths, which may be joined together, by means of barrel connectors. A set of such lengths is known as a cable segment, and can be up to 500 metres long. It must be fitted with a terminator at each end.

Devices are connected to the network cable by transceivers (drawing their power from the device), and local drop cables. These cables are multi-cored twisted pairs. Signals from a device pass along this cable, and are placed on the network by the transceiver. Contention between devices attempting to transmit simultaneously is resolved by a technique known as Carrier Sense Multiple Acces / Collision Detect (CSMA/CD).

### File server.

The File Server acts as a shared storage resource for workstations connected to the network, thus allowing users of those workstations both to maintain large quantities of information readily to hand, and to share that information. In a large network, there may be several such File Servers, and therefore a corresponding number of Services, each supporting the needs of a group of users.

The File Service software manages the physical capacity of the File Server by implementing the concept of file drawers. File drawers are established by the Systems Administrator for users or groups of users, and may then be used for the storage of folders and documents. A controlled, hierarchical relationship between file drawers, folders and documents enables a user to store information in an orderly and logical fashion. The number of file drawers, folders and documents, and the amount of nesting of folders within folders, is limited only by the amount of space on the Server.

### Print Server.

The print server is a printing resource that can be shared between users connected to the network. Multiple Print Servers may be connected to a network. The service handles two main functions:

- queuing documents at the server
- printing and outputting them

## 2. OMNINET.

### Hardware.

The Omnet Local Area Network was originally designed and manufactured by Corvus Systems as a low cost, common bus network for the Apple Computer. The Omnet transporter card is a single circuit board which plugs into an expansion slot in a network station or file server. The Omnet transporter card in each workstation is connected to the Omnet network trunk cable. An Omnet network trunk cable consists of a pair of 20-gauge insulated conductors twisted together inside a common insulating cover.

On an Omnet Network as many as 50 workstations can be connected to each file server. Omnet can support a total of 64 devices. An Omnet network can have more than one trunk cable. Each trunk segment can be up to 1000 feet in length. When multiple segments are used, network junctions are required to join the network segments. Two network devices can communicate regardless of which segment they are in, as long as they are not more than 4000 feet apart and there are not more than three network junctions in the cabling between them.

The data transmission rate on an Omnet network is 1 megabit per second.

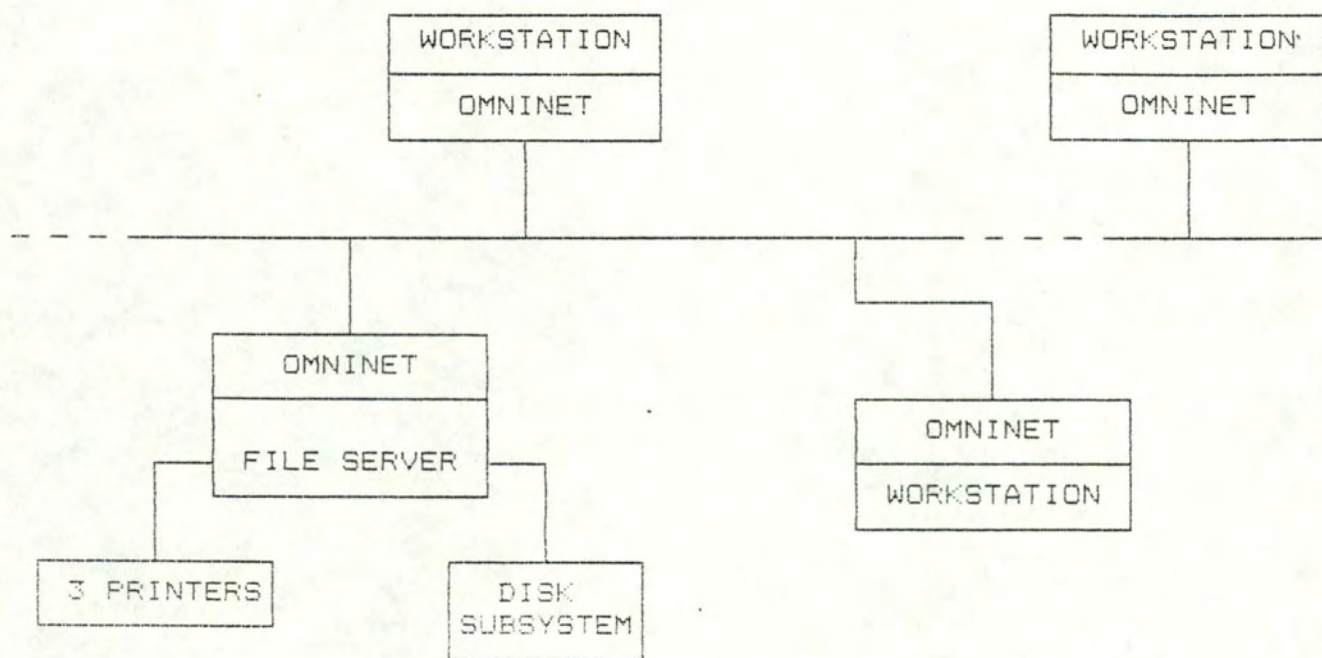
### Software.

Omnet includes the Operating System software which transforms an IBM-XT, or an IBM-PC with an expansion chassis, into a multifunction, high performance, network file server. The effective design of this software allows multiple users to efficiently share files, data, programs, and printers, and to communicate easily among workstations.

### Typical system configuration

See next page.





Typical System Configuration

Annexes 3. Interêt et fonctionnement de quelques modules particuliers.



A. Module d'accès à la B.D.

Les fichiers que nous avons utilisés sont séquentiels. Le seul accès par clef fourni par le langage est l'accès suivant le numéro d'article ou accès direct. Les articles sont en effet numérotés par le langage de 0 à (nombre d'articles dans le fichier - 1). Ce sont ces numéros d'article dans le fichier associé à un type d'articles que nous avons choisis comme identifiant interne de ce type d'articles (cfr. spécification du module accès-à-la B.D.) Cependant, ces fichiers séquentiels posent plusieurs problèmes :

- celui de la suppression d'articles dans le fichier et de la récupération des places laissées vides. Au lieu d'opter pour la recopie du fichier en sautant le ou les articles à supprimer, nous avons ajouté à chaque article du fichier un champ spécial "INDIC" de type booléen qui marque si ce record du fichier est libre (INDIC = faux) c'est-à-dire en fait supprimé logiquement ou non (INDIC = vrai). Nous avons choisi de créer un champ supplémentaire plutôt que de "blanchir" la totalité ou une partie d'un article à supprimer afin de séparer la gestion du fichier de la sémantique des articles. Ce procédé est valable pour tous les fichiers sauf ceux qui implémentent les corps de document (fichiers de blocs) où il y a déjà un champ (INDICATION) qui remplit cette fonction.
- les clefs d'accès fournies par le module accès-à-la- B.D. ont dû donc être simulées. Il s'agit en fait d'un parcours séquentiel du fichier (soit depuis le début pour l'accès au premier, soit depuis le précédent pour l'accès au suivant) pour trouver le premier article ou l'article suivant qui a pour tel(s) item(s) telle(s) valeur(s) (N.B.: l'accès au précédent puisqu'il est référencé par son identifiant interne ou numéro d'article se fait par accès direct).
- si on a d'abord accédé à un article sur base de son identifiant de type d'articles, il est plus performant de le supprimer ou de le modifier par après sur base de son identifiant interne obtenu lors de son accès et cela pour éviter une nouvelle recherche séquentielle dans le fichier depuis le début pour retrouver cet article (lorsque l'on modifie ou supprime sur base de l'identifiant du type d'articles). En effet, lorsqu'on modifie ou supprime sur base de l'identifiant interne (ou numéro d'article), il suffit de faire un accès direct à l'article avec ce numéro et de réécrire à cet endroit avec la nouvelle valeur de l'article (si on modifie) ou avec un champ "INDIC" = faux (si on supprime).
- Il est impossible de supprimer des articles dans une boucle d'accès par clef puisque la fonction ACCART du module accès-à-la-B.D. produit une condition d'erreur lorsqu'elle remarque que le précédent désigne (dans l'accès au suivant) est supprimé logiquement. On peut s'en sortir en constituant lors de la boucle d'accès une liste d'identifiants internes (correspondant aux articles qu'on veut supprimer) puis en supprimant, par après, ces articles un à un sur base des identifiants internes obtenus lors des accès et mémorisés. Il ne faut pas constituer une liste d'identifiants du type d'articles puis supprimer sur base de l'identifiant du type d'articles car cela entraîne, pour chaque article à supprimer, une recherche séquentielle dans le fichier



depuis le début pour trouver la position de cet article.

- Ce dernier point a déjà été amorcé au précédent : si on a une liste d'articles à supprimer (désignés par identifiant classique), il est préférable, surtout si cette liste est longue, d'accéder à tout le fichier séquentiellement d'abord en notant et mémorisant les identifiants internes des articles à supprimer, reconnus grâce à la liste d'identifiants classiques, puis de supprimer ces articles un à un sur base de la liste d'identifiants internes que l'on vient de constituer. Ceci ne coûte qu'un parcours du fichier pour tous les articles alors que des suppressions sur base de l'identifiant classique auraient coûté en moyenne  $N/2$  parcours du fichier si  $N$  est le nombre d'articles à supprimer.

L'intérêt de ce module accès-a-la-B.D. était d'une part de confiner dans un seul module les contraintes du type de fichiers utilisés et d'autre part de fournir aux modules en amont une couche base de données plus riche.



## B. Module de gestion de la concurrence d'accès aux fichiers en modification.

### 1. Theorie.

Lors de la modification d'un fichier, il faut garantir l'intégrité de ce fichier. Il faut donc, qu'à chaque instant, au plus un abonné connecté ait accès à un fichier en modification. La raison d'être du module de gestion de la concurrence d'accès aux fichiers en modification est de garantir cette intégrité. Tout abonné connecté peut modifier n'importe quel fichier à n'importe quel moment, cette modification se faisant en traitement local, c'est-à-dire incontrôlable. Puisque la base de données du système est globale, plusieurs abonnés connectés pourraient, si aucune mesure n'était prise, modifier le même fichier « en même temps » (ce qui veut dire que leurs accès seraient mélangés). Ce mélange d'accès est précisément ce qu'il faut éviter.

La solution retenue est un système de réservation de fichiers, qui fonctionne de la manière suivante. Avant toute modification d'un fichier de la base de données commune, il faut réserver ce fichier. Cette réservation doit être accessible pour tout abonné connecté, c'est pour cette raison que la réservation s'inscrit dans un fichier de la base de données commune. A chaque fichier de la base de données commune est associé un numéro identifiant entier. (1 à n si n fichiers). Tout abonné connecté peut réserver un fichier en associant son identifiant d'abonné au numéro identifiant du fichier à réserver. Cette association se concrétise dans un fichier de la base de données commune, le fichier des réservations. Il se présente comme une collection d'articles du type (numéro de fichier, nom d'abonné). A priori, s'il, y a n fichiers dans la base de données commune (sauf le fichier des réservations), il y aura n articles dans le fichier des réservations. En fait, il y en aura n+1. Le (n+1)ème est dû au fait qu'il existe un conflit à résoudre au niveau de l'accès en modification du fichier des réservations: il faut réserver le fichier des réservations. Ceci est réalisé en inscrivant son nom d'abonné dans la case nom associée au numéro.

### 2. Pratique.

Le turbo Pascal, environnement dans lequel a été implémenté le mémoire, offre une facilité appréciable pour concrétiser le protocole défini ci-dessus. Dans un fichier, chaque article est associé à un numéro identifiant :



```

au nombre 0 est associé l'article numéro 1
..... 1 ..... 2
      :               :
..... N ..... N+1

```

Chaque article peut être accédé directement (au sens strict: accès direct) à partir de ce numéro identifiant.

ex: seek ( F, n ),  
 où F est le fichier des réservations,  
 et n le numéro du fichier à réserver,  
 pointera vers le (n+1)ème article du fichier F  
 (n+1 car on commence à 0)

Ceci a pour conséquence que chaque article du fichier des réservations se composera uniquement du nom de l'abonné connecté pour lequel la réservation sera effectuée, le numéro associé de l'article indiquant le numéro du fichier à réserver. Par exemple, si Dupont veut réserver le fichier 6, il faut que le 7ème article du fichier des réservations contienne "DUPONT".

En pratique, pour réserver un fichier en modification, la première chose à faire est de réserver le fichier des réservations. Cela se fait en inscrivant le nom de l'abonné connecté dans l'article numéro 0 du fichier des réservations. On ne peut inscrire un nom dans un article que si cet article est «<vide>> c'est-à-dire concrètement, si le nom courant = '' (string vide). Si le fichier des réservations est réservé par un autre abonné connecté, il suffit de reprendre la procédure depuis le début, après un temps aléatoire. Dès que l'abonné connecté a réussi à réserver le fichier des réservations, il doit réserver le fichier à modifier. Pour cela, il doit inscrire son nom dans l'article dont le numéro associé correspond à celui du fichier à réserver. Cet article peut être déjà occupé, auquel cas on recommence toute la procédure après un temps aléatoire ( on libère le fichier des réservations pour permettre aux autres abonnés connectés de se réserver un fichier ). Si l'article est «<vide>>, on inscrit son nom et on vérifie ensuite que ce nom a bien été inscrit. Si le nom n'est pas le sien, recommencer toute la procédure après un temps aléatoire, Si le nom est le sien, alors le fichier est réservé.

La libération est très simple. Il suffit de «<vider>> le nom de

La durée de l'attente est toujours aléatoire, pour éviter que différents abonnés connectés ne se bloquent mutuellement. Le temps maximum à attendre est, au départ, nul et augmente de 100 ms à chaque échec. Il ne dépasse toutefois jamais une seconde (raisons de performances).

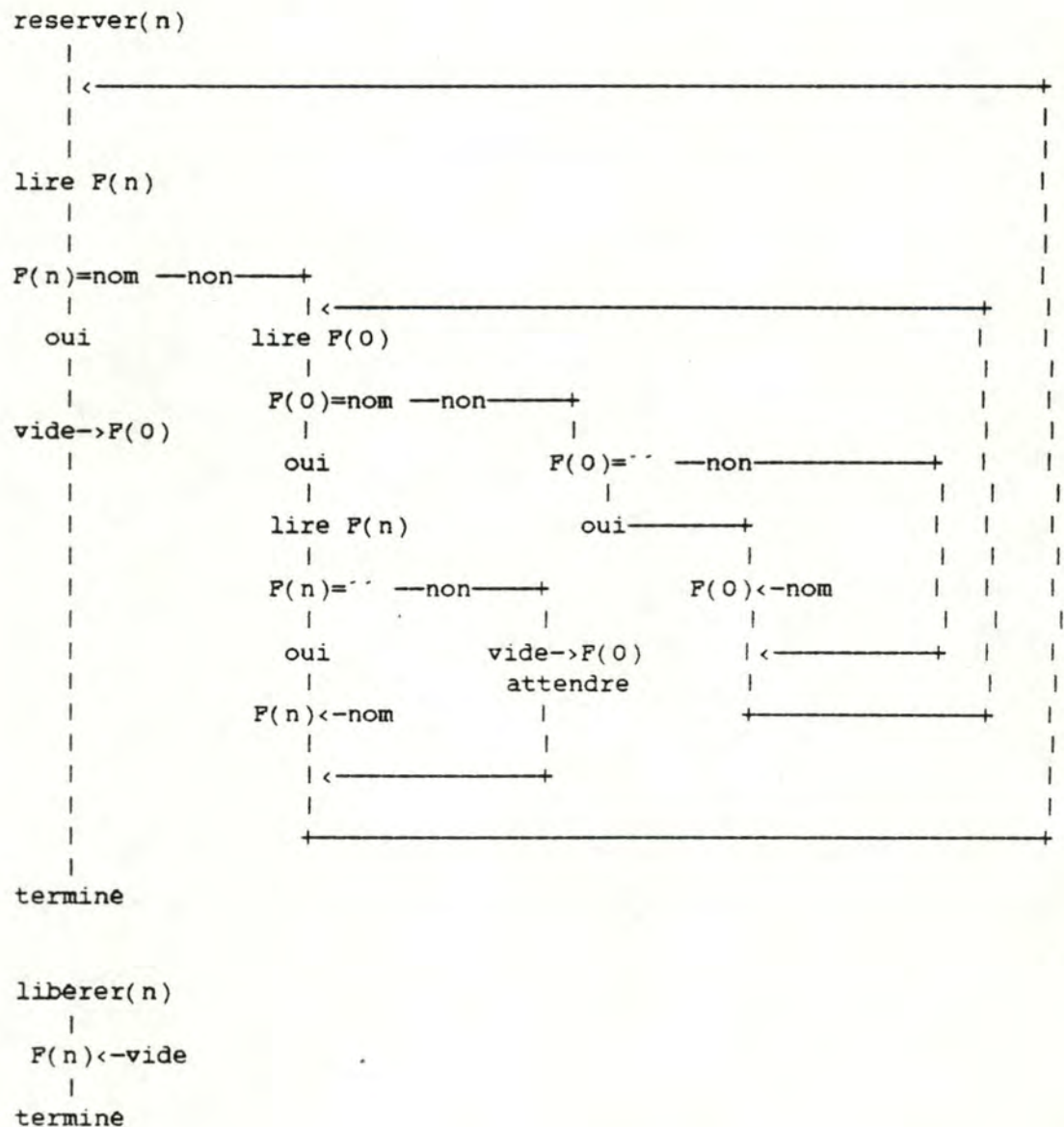


l'article du fichier des réservations associé au numéro du fichier que l'on avait réservé.

Attention, il faut avoir réservé avant . Dans ce cas, il n'y a pas besoin de se réserver le fichier des réservations, car personne n'ira écrire dans l'article correspondant à la réservation.

Toutefois, lorsqu'on a réservé le fichier des réservations mais que le fichier qu'on désire modifier est déjà réservé, le temps à attendre est remis à zéro.

### 3. Algorithmes.



4. Critique.

Ce protocole n'est pas à l'abri d'un danger.

Si cette situation se présente:

Abonné connecté 1

Abonné connecté 2

T	F (0) ="	:
E	:	F (0) ="
M	F (0) <- nom 1	:
P	lire F (0)	:
S	F (0) = nom 1	:
	:	F (0) <- nom 2
	:	lire F (0)
	:	F (0) = nom 2

{ T }

Au moment T, les deux abonnés connectés penseront avoir réservé le fichier des réservations. S'il y a n fichiers, il y a une chance sur n pour qu'ils choisissent le même fichier à modifier ( si la distribution est uniforme, mais ce n'est pas le cas). S'il y a m articles dans ce fichier, il y a alors une chance sur m x n pour qu'une erreur se produise. L'erreur sera due au fait qu'on ne peut pas assurer la séquence ininterrompue d'exécution d'instructions. Ceci est dû aux aléas de temps de réponse du réseau ( charge inconnue à un moment donné !).

5. Remarque importante.

Du fait que les traitements s'effectuent en mode local, que la BD est globale, et qu'il n'y a pas moyen d'exécuter le moindre traitement en mode global, il est impossible d'obtenir un protocole parfait de gestion de la concurrence. Nous avons opté pour celui qui, en termes de probabilité d'erreur, nous semble le plus satisfaisant.

---

D'autres procédures ont été envisagées, mais présentaient des dangers encore plus grands.



### C. Notes techniques à propos du module d'ENCRYPTAGE/DECRYPTAGE.

#### 1. Préliminaires.

Certains documents du courrier électronique ont un statut particulier. Ce sont les documents confidentiels, dont la lecture est réservée aux abonnés qui y ont permission d'accès. Dans le contexte du courrier électronique, tout a été mis en oeuvre pour empêcher un abonné d'accéder à un document qui ne lui est pas destiné. Malheureusement, en dehors de ce contexte, tout utilisateur, connaissant la représentation interne des corps de documents, pourrait court-circuiter toutes les protections mises en place. Conscients de ce danger, nous avons décidé d'entraver l'accès aux documents confidentiels même en dehors de notre application : ces documents seront encryptés (ou codés) tant qu'ils demeurent dans la base de données commune, et decryptés (ou décodés) chaque fois qu'un abonné connecté autorisé en demandera l'accès.

Cet encryptage répond aux principes généraux suivants. La clé de codage / décodage sera connue du seul administrateur du réseau. Lui seul y a accès et peut la changer. Lorsqu'il change cette clé, tous les documents codés sous l'ancienne clé sont décodés avec l'ancienne clé, et ensuite codés avec la nouvelle clé. Puisqu'il y a moyen de changer cette clé, il est évident que tout document sorti de l'environnement courrier électronique doit être décodé, sous peine de ne plus jamais pouvoir être lu !

#### 2. Encryptage.

La méthode d'encryptage retenue devait répondre à deux critères :

- ne pas augmenter le volume de la base de données commune,
- ne pas dégrader les performances du système.

Ces critères nous ont guidés vers un codage à substitution de caractères.

A chaque caractère sera associé un nombre entier. Puisque nous implémentons le courrier électronique en Pascal, nous avons tout naturellement pensé que ce nombre entier pouvait très bien être le code ASCII du caractère. La plage retenue comme utile des caractères codables se situe entre le code ASCII 33 et le code ASCII 126, ce qui permet de coder tous les caractères alphabétiques minuscules et majuscules, les chiffres, les signes de ponctuation, et les caractères



spéciaux (\$,\*,...) les plus usités. Par contre, les caractères de contrôle et les caractères graphiques ne seront pas codés. (1)

Le codage d'un texte se réalise en associant à chaque caractère de ce texte le caractère correspondant de la clé de codage. Il est évident que le nombre de caractères du texte sera largement supérieur au nombre de caractères de la clé. Donc la correspondance énoncée ci-dessus se fera de la manière suivante : pour le texte, de manière séquentielle, et pour la clé, modulo le nombre de caractères de cette clé. Ainsi, le codage peut être comparé à une opération mécanique dans laquelle un ruban (le texte à coder) passe au contact d'un tambour cylindrique (la clé de codage) pour donner un autre ruban (le texte codé).

Le codage proprement dit s'effectue de la manière suivante, pour chaque caractère du texte à coder.

Soit T un caractère du texte à coder, et C le caractère correspondant de la clé de codage.

Soit  $\text{ord}(T)$  une fonction dont le résultat est le nombre ASCII associé au caractère T.

Soit  $\text{chr}(I)$  la fonction inverse dont le résultat est le caractère ASCII associé au nombre I.

Si  $\text{ord}(T)$  n'est pas compris entre 33 et 126, il ne sera pas codé. Sinon, le calcul du caractère codé T' s'effectue comme suit.

$(\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66)$  a une valeur comprise entre 0 et 186.

Soit l'opération  $(I) \bmod 93$ , qui consiste à ramener la valeur de I entre 0 et 92 (autrement dit, si  $I \geq 93$ , le calcul consiste à enlever 93 à I).

La formule de codage d'un caractère sera :

$T' = \text{chr}(((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) \bmod 93) + 33)$

---

(1) Il serait de toute façon très dangereux de coder les caractères de contrôle car on pourrait avoir comme caractère codé un caractère de contrôle, par exemple une fin de fichier prématurée.



### 3. Décryptage.

Le décryptage, quant à lui, se déroule de façon inverse. Ne seront décodés que les caractères dont le code ASCII se situe entre 33 et 126.

C'est ici qu'apparaît toute l'importance de la correspondance entre un caractère de texte et un caractère de la clé de code. Si on décode un caractère du texte avec un mauvais caractère de la clé, on ne retrouvera pas le caractère initial.

La formule de décodage est :

$T'' = \text{chr}(((\text{ord}(T') - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$

où modulo\* 93 consiste à ajouter 93 à  $(\text{ord}(T') - \text{ord}(C))$ , à condition que  $(\text{ord}(T') - \text{ord}(C)) \leq 0$  et  $\text{ord}(T') \neq 33$ .

### 4. Preuve de l'adéquation des formules.

Il faut que le décodage soit fonction inverse du codage, autrement dit si  $\text{codage}(T) = T'$  et  $\text{décodage}(T') = T''$ , il faut que  $T = T''$ .

Les deux formules sont :

$$T' = \text{chr}(((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) \bmod 93) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}(((\text{ord}(T') - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

d'où

$$T'' = \text{chr}(((\text{ord}(\text{chr}(((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) \bmod 93) + 33)) - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

ord et chr sont des fonctions inverses, d'où

$$T'' = \text{chr}((((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) \bmod 93) + 33) - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

Deux cas sont susceptibles de se présenter:

a)  $(\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) \geq 93$

on aura ainsi:

$$T'' = \text{chr}((((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) - 93) + 33) - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66 - 93 + 33 - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}((\text{ord}(T) - 126) \bmod 93) + 33)$$

Il a été dit que  $\text{ord}(T)$  est compris entre 33 et 126, ce qui permet de déduire que  $\text{ord}(T) - 126 \leq 0$ , d'où l'opération modulo\* sera appliquée.

$$T'' = \text{chr}((\text{ord}(T) - 126) + 93) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}(\text{ord}(T))$$

$$T'' = T$$

b)  $(\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) < 93$

$$T'' = \text{chr}((((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66) + 33) - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}((\text{ord}(T) + \text{ord}(C) - 66 + 33 - \text{ord}(C)) \bmod 93) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}(\text{ord}(T) - 33) \bmod 93) + 33)$$

$\text{ord}(T)$  est compris entre 33 et 126, d'où on peut déduire que  $\text{ord}(T) - 33 \geq 0$ , d'où l'opération modulo\* ne sera pas appliquée.

$$T'' = \text{chr}((\text{ord}(T) - 33) + 33)$$

$$T'' = \text{chr}(\text{ord}(T))$$

$$T'' = T$$

## 5. Critique.

Il faut être conscient des limites du codage. Si un utilisateur demande à coder un texte, et qu'il accède, en dehors de l'application courrier électronique, au texte codé, il aura à sa disposition le texte source et le texte encrypté. Il lui sera alors possible, même si ce n'est pas facile, de casser la clé.



D. Notes techniques à propos du back-up.

Le back-up est un état particulier dans lequel peut se trouver tout document qui a été envoyé et archivé. Cela correspond à un stockage sur disquettes du corps du document et des informations importantes qui l'accompagnent. Ces informations sont celles qui sont reprises dans l'entête et les clôtures de réponses de ce document.

Par facilité pour le traitement ultérieur (recherche de documents back-up, réintégration de documents back-up dans le système), le document est scindé en trois parties: corps, entête, clôtures de réponses, chacune de ces parties étant copiée sur une disquette appropriée. C'est ainsi qu'il y aura trois types de disquettes.

a) Disquette des corps de documents.

Ce type de disquette sert à stocker les corps des documents mis en back-up. La structure du fichier pour la représentation interne des corps de documents sur disquette est la même que sur la base de données commune, c'est-à-dire une division du texte en strings. Cela facilite évidemment les opérations de transfert de corps de document.

Sur ce type de disquette se trouveront plusieurs fichiers:

- un fichier de gestion de disquettes, qui ne comporte qu'un seul article, dont les champs sont :
  - nom de la disquette (30)
  - nombre de strings copiés sur cette disquette (2)
  - nom de la disquette suivante (30)
- le fichier des strings contenant les corps de documents

Les nombres entre parenthèses indiquent la longueur, en caractères, de ces champs.

Le nom de la disquette suivante est utile pour opérer un chainage entre les disquettes de ce type, lorsqu'on écrit un corps de document sur disquette. Cela soulage l'utilisateur de la tâche fastidieuse de tenir à jour une liste de ses noms de disquettes. De plus, il permet de voir si la disquette est la dernière de la chaîne (nom vide).

Le nombre de strings restant inoccupés est utile pour la copie d'un corps de document. En effet, pour éviter de nombreuses manipulations de disquettes, le corps du document est copié sur la première disquette des corps de documents où il y a suffisamment de place. Ce nombre se calcule de la façon suivante: Un string comporte 256 caractères, il y a 362496 caractères sur une disquette. A priori, on pourrait y mettre 1416 strings. Mais il faut tenir compte du fichier de gestion de la disquette et surtout des fichiers de travail.



Le texte lu est copié dans deux fichiers distincts avant de l'être dans le fichier des strings. Ce qui limite la taille maximum d'un texte, sur une disquette vierge, à 120811 caractères, soit 471 strings. Pour éviter tout risque d'accident, c'est le maximum à adopter. Cela signifie concrètement que chaque disquette de ce type ne sera utilisée qu'au tiers de sa capacité. Une façon de compenser cela est de s'intéresser, extérieurement à l'application, à la taille des fichiers à copier, et de réserver chaque disquette vierge à des gros documents, et chaque disquette utilisée à des petits documents.

Le nom de la disquette est utile, premièrement, pour retrouver aisément un corps de document à partir de l'entête (qui comprendra comme information le nom de cette disquette), et deuxièmement pour permettre une validation sur le chainage des disquettes.

b) Disquette des entêtes de documents.

L'entête du document reprend toutes les informations nécessaires à l'identification et la recherche du document. Ces informations sont:

- l'identifiant du document, à savoir
  - le nom de l'expéditeur (20)
  - la date d'envoi (6)
  - le numéro d'ordre (2)
  - le titre (256)
  - les mots clé (100)
  - le nom de la disquette qui contient le corps du document (30)

Entre parenthèses sont indiquées les longueurs des champs. Cela amène à un total de 414 caractères par entête.

Ces entêtes sur disquette sont regroupées dans un fichier. L'autre fichier de ce type de disquette est le fichier de gestion, qui comporte un seul article du type:

- nom de la disquette (30)
- nombre d'entêtes copiées sur la disquette (2)
- nom de la disquette suivante (30)

Cela fait qu'on peut mettre, sur une disquette de ce type,

$(362496 - 62) : 414 = 875$  entêtes de documents.

Un chainage entre disquettes du même type a aussi été prévu, bien que, vu le nombre d'entêtes qu'on peut mettre sur une disquette, cela ne s'avère pas nécessaire. Ce chainage s'effectue au moyen du nom de la disquette suivante, qui est vide si la disquette courante est la



dernière de la série.

c) Disquette des clôtures de réponses.

Lorsque le document mis en back-up est une demande de réponse, et que l'expéditeur est l'abonné qui demande le back-up, les clôtures des réponses reçues sont sauveées sur une disquette de ce type.

Seront sauveées les informations suivantes, pour chaque réponse reçue:

- identifiant du document demande de réponse (28)
- nom du destinataire qui a répondu (20)
- date à laquelle il a répondu (6)
- l'identifiant de sa réponse (28)

Ce qui fait un total de 82 caractères.

Le fichier de gestion qui se trouvera sur cette disquette reprendra un article du type:

- nom de la disquette (30)
- nombre de clôtures déjà copiées (2)
- nom de la disquette suivante (30)

Le nom de la disquette suivante sert à établir un chainage entre les disquettes de ce type, le nom de la disquette servant à le valider.

Sur une disquette de ce type, on peut, au maximum, copier 4419 clôtures de réponses, ce qui rend le chainage un peu superflu (toutefois, ce chainage existe !). Les clôtures de réponses d'un document sont toutes copiées sur la première disquette de ce type où il y a suffisamment de place.

D'une manière générale, valable pour les trois types de disquettes, lorsqu'il n'y a pas assez de place sur la dernière disquette introduite, il y a création d'une nouvelle disquette du type, avec mise en place du chainage avec la précédente. Ceci implique, en substance, deux choses.

Premièrement, il faut toujours avoir sous la main au moins une disquette vierge formatée, et deuxièmement il doit, au départ, exister une disquette de chaque type. Celles-ci peuvent être créées à partir d'un petit programme développé à côté du courrier électronique: INIDISK.

Mode d'emploi de ce programme.

De la mise en marche du programme, apparaît le message suivant :

Vous déserez préparer une disquette back-up pour :

- les corps des documents
- les réponses reçues
- les entêtes des documents

Il suffit de répondre, par un chiffre (1 à 3) en fonction du type de disquette souhaité. Ensuite, il demande d'introduire une disquette vierge, formatée, attend que l'on pousse sur SPACE-BAR, puis demande le nom que portera la disquette. Taper ce nom (30 caractères maximum), terminé par un caractère <RETURN>. Il y a alors création des fichiers indispensables au bon fonctionnement du back-up, puis le programme s'arrête.

Remarque importante :

il peut s'avérer être très dangereux de stocker des fichiers n'ayant rien à voir avec le back-up, sur une disquette d'un des trois types pré-cités, pour la simple raison que tous les calculs effectués quant au nombre maximum d'informations admises, seraient fausses, et un "crash" pourrait survenir.

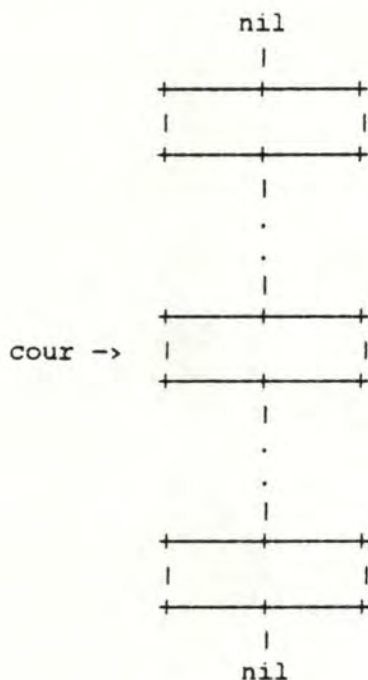


### E. Notes techniques à propos de l'editeur de texte interne.

L'idée retenue était d'implémenter un éditeur de texte simple, muni des fonctions élémentaires minimales (voir les spécifications fonctionnelles du module EDITEUR), pour permettre à un abonné connecté de créer ou de modifier un "petit" texte.

Un texte édité sera représenté, en mémoire centrale, par une suite, chaînée dans les deux sens, de tableaux de caractères. La longueur de ces tableaux est, a priori, de 80 caractères, mais peut être changée facilement. Un pointeur indique en permanence le tableau courant, c'est-à-dire, celui qui correspond à la ligne où se trouve le curseur d'écran. Un autre pointeur indique la position courante dans la ligne courante.

#### Schema :

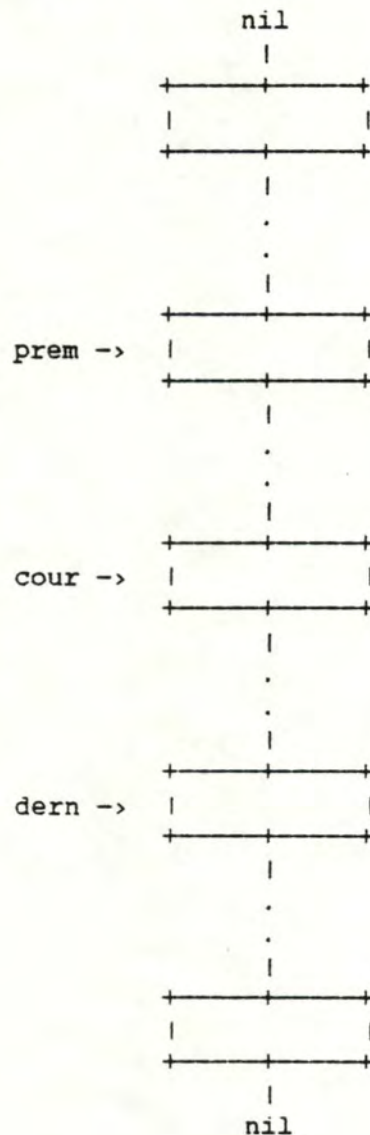


Du fait de la longueur fixe des tableaux, certains problèmes peuvent survenir lorsqu'on modifie un texte qui a des lignes plus longues que le maximum de caractères permis dans un tableau. C'est pourquoi, lors de la lecture de ce texte, les lignes trop longues sont coupées, pour ne pas dépasser la longueur du tableau, le processus recommençant pour le reste de la ligne (qui peut encore être trop longue...). Lorsque, après le travail d'édition, on recopiera le texte, aucune ligne de ce texte ne dépassera la longueur d'un tableau

de 80 caractères.

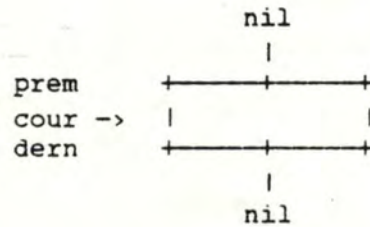
En plus du pointeur vers le tableau courant, il existe deux autres pointeurs qui indiquent, en permanence, respectivement le tableau correspondant à la première ligne affichée à l'écran et le tableau correspondant à la dernière ligne affichée à l'écran.

Schema :



La situation initiale, en memoire centrale, d'un texte a créer, est la suivante :





ou le tableau est vide (c'est-à-dire que tous les caractères sont blancs). A chaque fois que l'utilisateur créera une nouvelle ligne, un nouveau tableau sera inséré à la suite du tableau courant. A chaque fois que l'utilisateur supprimera une ligne, le tableau courant (sauf si c'est le seul tableau) sera enlevé du chainage. Cette gestion dynamique de la mémoire permet, en théorie, de créer des textes aussi longs qu'on le désire. Mais cette permission théorique est contrecarrée, d'une part par la taille de la mémoire centrale, et aussi, surtout, par le manque de fonctions évoluées de l'éditeur de texte.